Zur Amputation

im

Tibio-Tarsalgelenke.

Inaugural-Dissertation

einer

hohen medicinischen Fakultät in Basel

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Jean Jacques Bischoff.

Heidelberg.

Buchdruckerei von Georg Mohr.

1864.

453(5)

Zur Amputation

im

Tibio-Tarsalgelenke.

Inaugural-Dissertation

einer

hohen medicinischen Fakultät in Basel

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Jean Jacques Bischoff.

Heidelberg.

Buchdruckerei von Georg Mohr.

1864.

Zur Amputation im Tibio-Tarsalgelenke.

Inaugural-Dissertation

einer

hohen medicinischen Fakultät in Basel

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Jean Jacques Bischoff.

Heidelberg.

Buchdruckerei von Georg Mohr.

1864.

Zur Amputation im Tibio-Tarsalgelenke.

Etwas wirklich Neues soll und kann in den folgenden Blättern nicht gegeben werden; denn wenn auch gerade in unsrer jetzigen Zeit die Wissenschaft auf dem Gebiete, auf welchem wir uns bewegen wollen, fast täglich um neue interessante Einzelheiten bereichert wird, so ist dies eben nur durch eigne Beobachtung zahlreicher Operationsfälle und deren Verlauf möglich. Wir wollen nur durch Vergleichung der Literatur, soweit sie uns zugänglich war, ein möglichst wahrheitsgetreues Bild von der Entwicklungsgeschichte der Amputation im Fussgelenke entwerfen, und daran unsere Bemerkungen über die Bedeutung der verschiedenen Operationen schliessen, wie sie sich uns aus der Betrachtung der angeführten Fälle ungezwungen entnehmen zu lassen scheinen.

Lange Zeit hindurch galt jede Entfernung eines grössern Gliedes in der Contiguität für ein grosses operatives Wagniss. Erst durch Brasdor's, Ledran's und A. Arbeiten bekamen die Exartikulationen wieder die ihnen gebührende Geltung. Vor Allen hatten sie an Brasdor einen eifrigen Vertheidiger, und besonders in Frankreich wagte man sich auf seine Autorität hin sogar an das gefürchtetste aller Gelenke, an das Kniegelenk, und drang auch in die complicirten Gelenkverbindungen des vordern Fusstheils ein. Vom Tibio-Tarsalgelenk allein hielt man noch immer das Messer zurück, und warum? wohl desshalb, weil man glaubte, dass der bei dieser Exartikulation

erhaltene Stumpf ein direktes Auftreten doch nicht gestatten würde, und weil man eine für Anbringung einer künstlichen Stütze nur unvortheilhafte Länge der Extremität vermeiden wollte. Wirklich schien auch der Vorwurf der Unbrauchbarkeit des Stumpfes gegründet, so lange man nach Sabatier's Rathe die (später auch von Velpeau empfohlene) Circulärmethode anwandte, und solange man mit Rossi und Blandin zwei Seitenlappen, oder mit Jobert, Sédillot und Soupart einen einzigen Seitenlappen bildete oder nach Baudens einen Lappen aus dem Fussrücken zur Deckung des Stumpfs benützte. Erst Leveillé rieth, einen grössern Sohlenlappen und kleinern Rückenlappen zu formiren; dieses Verfahren befürwortete M. Jaeger auf's Wärmste, besonders, wenn es mit der von Kluge angegebenen Modifikation der Absägung der Knöchel verbunden würde. Dieses ist der Hauptsache nach auch das Verfahren von Syme, durch letztern aber kam die Operation erst in Aufnahme; überall wurde sie jetzt mit mehr oder weniger glücklichem Erfolge versucht und erfuhr im Laufe der Zeit die manchfachsten Modifikationen. Jn den letzten Jahrzehnten steigerte sich das Interesse der Chirurgen an dieser Operation immer höher, wofür die ausgedehnte Literatur einen deutlichen Beweis liefert. Allerdings gab es von Anfang an und gibt es auch jetzt noch Viele, welche an dem dauernden guten Erfolge der Operation zweifeln und der Amputation des Unterschenkels den Vorzug geben; ein endgültiges Urtheil abzugeben, welche Art der Absetzung des Fusses die meisten Vortheile bietet, dürfte für jetzt auch der gewandtesten Feder ein noch nicht zu lösendes Problem sein, da die Operation noch zu jung ist, und manche Verfahren noch zu wenig ausgeführt worden sind, um ein sicheres Resultat zu bekommen. Ehe wir es nun versuchen die verschiedenen Methoden und Verfahren zur Absetzung des Fusses in ihrer geschichtlichen Entwicklung zusammenzustellen und alsdann ihre relativen

Vorzüge einer Beurtheilung zu unterwerfen, sei es uns gestattet, einige wesentliche Punkte in Betreff der anatomischen Beschaffenheit und der physiologischen Bedeutung des Fusses hervorzuheben. Das Studium der Anatomie und die Berücksichtigung der funktionellen Verhältnisse der Theile, in welchen operirt werden soll, ist kaum irgendwo von so hoher Bedeutung, als bei den Amputationen am Fusse und in dessen Gelenken. Hierdurch allein werden die Schwierigkeiten der Ausführung und die nach solchen Operationen eintretenden übeln Zufälle erklärlich, und manche Bedenken, welche man gegen die Amputation im Sprunggelenke vorbrachte, scheinen danach nicht so ganz ungegründet. In den letzten Jahrzehnten ist auch von Seite der chirurgischen Anatomie in der Topographie des Fusses sehr viel geleistet worden, ebenso sind viele interessante Beobachtungen über die Funktion des Fusses das Ergebniss der neuern Zeit. Wir erinnern hier nur an die Arbeiten der Brüder W. und Ed. Weber in Leipzig, H. Meyer, Langer (über das Sprunggelenk), Henke, Henle u. A.

Das Fussgelenk wird aus den zwei Unterschenkelknochen und dem Sprungbein gebildet. Tibia und Fibula, welche in ihrer Mitte bedeutend verdünnt sind, verdicken sich unten wieder beträchtlich; der Zwischenknochenraum verschwindet nach unten zu mehr und mehr; beide Knochen berühren sich endlich, und innig vereinigt bilden sie eine Art Gabel, in welche der Körper des Sprungbeins aufgenommen wird; zu beiden Seiten des letztern gehen die Verlängerungen der Unterschenkelknochen als innerer und äusserer Knöchel herab. Der äussere Knöchel, grösser als der innere erstreckt sich um $1^1/_2$ Centimeter tiefer herab; der innere überragt die Gelenkfläche der Tibia um 2 Cm., der äussere also um $3^1/_2$ Cm. — Der grösste

Durchmesser des von der Gelenkfläche der Tibia und Fibula gebildeten Zapfenloches ist der quere; dieser beträgt etwa $3^1/_2$ Cm., der vordere Theil der Gelenkfläche ist breiter als der hintere. Der ganze innere und quere Theil wird von der Tibia gebildet; in seiner Mitte läuft ein nicht sehr stark ausgeprägter Vorsprung von vorn nach hinten, welcher dem mittlern in gleichem Verhältnisse etwas ausgehöhlten Theile der Sprungbeinoberfläche entspricht. Der gerade Durchmesser der Gelenkfläche von vorn nach hinten beträgt in der Mitte 3 Cm. — Der hintere Rand derselben steht um einige Millim. tiefer als der vordere. Die beiden Knöchel liegen dicht unter der Haut; an jedem befindet sich gegen die Gelenkfläche zu eine dreieckige Gelenkfacette mit Vertiefungen zum Ansatze der Bänder. — Von Seiten des Fusses wird die Gelenkverbindung nur durch den Astragalus vermittelt. Seine obere stark convexe Fläche ist vorn breiter als hinten. Der grösste gerade Durchmesser beträgt mindestens $3^1/_2$ Cm. An der innern Seite ist eine kleine Facette, an der äussern eine breitere, mehr convexe, entsprechend den Gelenkfacetten der beiden Knöchel. Zur bessern Aneinanderfügung sind alle diese Flächen mit Knorpel belegt. Die Gestalt der Knochenflächen gestattet in dem Gelenke hauptsächlich nur eine Winkelbewegung, die Knöchel und Bänder hemmen jede Seitenbewegung. (Nach Langer bildet das Sprunggelenk aber kein einfaches Charnier mit cylindrischen Gelenkflächen, wie Henke und Meissner es ansehen, sondern ein Schraubencharnier mit Schraubenflächen. Die Gelenkfläche des Astragalus stellt die Schraube, die Tibiafläche die Schraubenmutter dar, welche sich bei der Beugung und Streckung auf erstrer hin- und herschraubt).

Der Astragaluskörper dreht sich bei Beugung und Streckung des Fusses um eine horizontale Achse, wie eine Walze, und da die übrigen Fussknochen durch feste Bandmassen mit dem Astragalus verbunden sind, so muss der ganze Fuss jeder Bewegung des letztern folgen.

Die Gelenkbänder des Fussgelenks sind entsprechend der Art der Bewegung in dem Gelenke hauptsächlich an den Seiten angelegt. Auf der innern Seite findet sich ein einziges breites aus mehreren Lagen bestehendes Band: ligamentum laterale internum-deltoideum, von grosser Mächtigkeit; es ist von dreieckiger Form und gewinnt durch die Divergenz seiner Fasern einige Analogie mit den drei Bändern an der äussern Seite. Seine oberflächlichsten Schichten aus langen Fasern bestehend, gehen vertikal von der Spitze des Knöchels zum Calcaneus (entsprechend dem lig. fibulare calcanei an der äussern Seite); eine tiefere Schichte, aus kürzern Fasern bestehend, entspringt an der Spitze oder an der Gelenkfläche oder am vordern oder hintern Rande des Knöchels, verläuft mehr horizontal, und setzt sich vorn am Halse, und hinten am grossen Höcker des Sprungbeins an. — An der äussern Seite kann man eine vordere und hintere Partie dieser tiefen Schichte deutlicher unterscheiden. Das vordere lig. fibulare astragali anterius geht von der äussern Facette des Knöchels unmittelbar zum Sprungbein; die hintere, sehr tief gelegene Partie (lig. fibul. astrag. post.) entspringt in der vertieften inneren Fläche des malleolus externus, läuft fast quer nach innen, parallel den Fasern, welche die Tibia und Fibula vereinigen, an den zurückstehenden Theil des Astragalus unmittelbar hinter der obern Gelenkfläche desselben. Die oberflächlichste Schichte, das lig. fibulare calcanei läuft gerade von oben nach unten. Der Ansatz der drei äussern Bänder an der Fibula ist der Art, dass sie Alle leicht durch einen einzigen Messerschnitt getrennt werden können. An der innern Seite finden sich noch andere Fasern, welche von der Höhle der Gelenkfläche des innern Knöchels entspringen, und fast horizontal zum Astragalus verlaufen; sie dienen zur Verstärkung des ligam. deltoideum. (Bichat unterscheidet dabei wieder vordere und hintere Züge). Das ligam. deltoideum, wenn auch ohne direkte Beziehung zur Arteria tibialis postica liegt derselben hinten

in der Höhe des Ansatzes seiner oberflächlichsten Schichte am Fersenbein so nahe, dass man dasselbe nur mit grosser Vorsicht durchschneiden darf, wenn man diese Arterie erhalten will.

Die das Gelenk auskleidende Synovialmembran ist die Fortsetzung der Synovialmembran des Tibio-fibulargelenkes. Hinten und vorn wird die Gelenkkapsel verstärkt durch einige Fasern der Seitenbänder, vorn ausserdem noch von den Sehnen der Streckmuskeln und der diese Sehne umkleidenden Aponeurose (lig. tarsi anterius); an den Seiten und hinten ebenfalls von Sehnen und Sehnenscheiden. Gerade nach hinten liegt die Achillessehne, welche aber durch eine Fettschichte von der Gelenkkapsel getrennt ist und diese nur wenig beschützen kann. Von der Synovialmembran des Gelenks stülpt sich bisweilen an der vordern Seite ein flaschenförmiger Fortsatz aus und nähert sich dem Mediotarsalgelenke.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Verhalten der das Gelenk umgebenden Weichtheile, da der Erfolg der Operation nach den bisherigen Erfahrungen wesentlich von deren richtiger Verwerthung abhängt. Vergleicht man den Fussrücken mit der Fusssohle, so findet man, dass ersterer eine geringere Längenausdehnung besitzt, als die Sohle; denn er reicht nur bis zum Sprunggelenk, die Sohle dagegen bis zum Fersenhöcker. Die Gestalt des Fussrückens ist von vorn nach hinten und von aussen nach innen convex; überall fühlt er sich hart an, da meist nur Sehnen und Aponeurosen zwischen Haut und Knochen liegen. Die Weichtheile des Fussrückens zeigen fast an allen Stellen eine gleiche Dicke; die Haut ist dünn und bedeutend zarter noch als die an der vordern Seite des Unterschenkels; sie lässt zahlreiche subkutane Venen durchschimmern und ist leicht verschiebbar; unter ihr liegt eine Schichte Zellgewebe, das bei Frauen und Kindern einen mässigen Fettreichthum besitzt, sonst aber blättrig und schlaff, daher zur Bildung eines Lappens nicht gerade

tauglich ist. In der Fussbeuge ist das Zellgewebe dichter als am Fussrücken, wo es durch seröse Infiltrationen leicht ausgedehnt werden kann. An den Knöcheln ist es besonders lax und nachgiebig. Die darunter liegende Aponeurose, Fortsetzung der fibrösen Binde des Unterschenkels ist über der Fussbeuge zum ligamentum transversum s. annulare verstärkt; in der Fussbeuge erhält sie noch kreuzförmig übereinandergeschlagene breite sehnige Bündel, welche sich an den beiden Fussrändern inseriren und bildet so das lig. cruciatum pedis. Von ihr gehen nun zwei Scheidewände zur Rückenfläche der Fusswurzelknochen, woraus drei besondere Fächer zur Aufnahme der Sehnen entstehen.

(Das innere für die Sehne des musculus tibialis anticus, das mittlere für die des musc. extensor hallucis longus, das äussere für die des musc. extensor digit. communis und musc. peronaeus tertius.) Das von der Spitze des innern Knöchels zur innern Fläche des Fersenbeins gehende Verstärkungsbündel der Aponeurose (lig. laciniatum) erzeugt ebenfalls besondere Scheiden für die hinter dem malleolus internus herablaufenden Sehnen (des musc. tibialis posticus, flexor digit. comm. longus und flexor hall. longus). Ebenso entspringt am malleolus externus das retinaculum tendinum peronaeorum und bildet zwei Fächer für die Sehnen des peronaeus longus und brevis; diese aponeurotischen Scheiden stehen bisweilen mit dem Sprung-Fersenbeingelenk im Zusammenhange. Sämmtliche Muskeln an der vordern Seite des Gelenks, welche vom Unterschenkel herabkommen, (m. tibial. antic., extensor hall. long., extensor digit. commun., peronaeus tertius) werden unterhalb des lig. annulatum sehnig; dazu kommt noch der kurze Strecker der grossen Zehe und darunter der extensor digitor. commun. brevis.

Das Hauptgefäss am Fussrücken ist die Arteria tibialis antica; oben am Unterschenkel auf dem lig. interosseum zwischen musc. tibial. anticus und extensor digit. com-

mun. gelegen, lagert sie sich nahe dem Sprunggelenke zwischen die Sehnen des m. extensor hall. long. und extensor digit. communis: ehe sie mit dem extensor halluc. long. durch das mittlere Fach des lig. annulare und cruciatum tarsi geht, gibt sie zwei arteriae malleolares ab, welche mit den ramis malleol. der art. tibial. post. das rete malleolare bilden.

Später verzweigt sie sich als art. dorsalis pedis (-pediaea-tarsea interna) nur von der fascia dorsalis bedeckt zwischen dem m. extensor halluc. long. und brev.

Lymphgefässe ziehen hauptsächlich auf dem lig. cruciatum und annulare vom Fussrücken herauf in dichten Parallelzügen zur innern Seite des Unterschenkels, und innen am Oberschenkel herauf zu den Leistendrüsen.

Die Nerven an der vordern Seite des Gelenks stammen vom N. peronaeus (s. poplitaeus externus). Der Hauptzweig: N. tibialis anticus spaltet sich hoch oben in einen oberflächlichen und tiefen Zweig; ersterer geht über die Aponeurose zum Fussrücken und spaltet sich da in zwei Aeste; der tiefer gelegene Zweig (eigentlicher Nerv. tibial. antic.) kreuzt am untern Ende der Tibia die Art. tib. antica von aussen nach innen.

Während die Haut des Fussrückens ohne bestimmte Grenze in die des Unterschenkels übergeht, zeigt sich an der Uebergangsstelle vom Fussrand zur Fusssohle ein bedeutender Wechsel. Am innern Fussrande und in der Aushöhlung des Fusses ist die Haut noch sehr dünn und zart; je weiter aber gegen den äussern Fussrand, desto mehr verdickt und verdichtet sie sich; sie bekömmt eine hornartige Beschaffenheit und ist hier dicker und fester als an irgend einer andern Körperstelle; die gleiche Beschaffenheit zeigt sie an der Ferse und am Fussrande. Die Lederhaut ist ebenfalls dick, resistent, und in den Maschen des Unterhautzellgewebes, welches sie mit der Aponeurose verbindet, ist reichliches Fett eingelagert, wodurch die Haut eine eigenthümliche Elasticität erhält; diese wird

durch einen ziemlich constanten Schleimbeutel unter dem Calcaneus noch erhöht. (Er wurde von Lenoir entdeckt, wie auch zwei andere, unter dem Ballen der grossen und der kleinen Zehe entsprechend den drei Pfeilern des Sohlengewölbes; die beiden letztern jedoch sind nicht als constant zu betrachten, wohl aber sind sie häufig durch Druck hervorgerufen; beim Säuglinge fehlen sie immer und treten in der Regel erst einige Jahre nach der Geburt auf.) Die unterliegende Aponeurose der Fusssohle, fascia plantaris, erstreckt sich vom Fersenbeine bis zu der Furche, welche Zehen und Sohle trennt; sie ist die Sehne des durch das Fussskelet gebildeten Bogens, gestattet diesem nicht, sich beim Erheben auf den Fussballen abzuflachen und schützt die Weichtheile gegen Druck. Sie sendet von hinten nach vorn zwei vertikal gestellte Scheidewände vom Fersenbein zum ersten und fünften Metatarsus; hierdurch entstehen drei Räume und eine Vertheilung der Aponeurose in drei Partieen; die äussere und innere Partie, welche die Muskulatur der grossen und kleinen Zehe decken, sind weniger dick und derb als die mittlere Portion, welche vorzugsweise aus starken longitudinalen Fasern besteht (welche vom Fersenhöcker kommend zu den Metatarsalköpfchen verlaufen, sich hier fächerförmig ausbreiten und mit den queren Bändern an jenen Stellen verwachsen). Die innere Abtheilung der so geschiedenen Muskeln besteht aus dem musc. abductor hallucis und m flexor halluc. long., die äussere an der kleinen Zehe aus dem m. abductor dig. minimi und flexor brev. dig. minimi. Im mittleren Raume liegt der m. flexor dig. commun. brev. und quadratus plantae; ebenso die Sehnen des m. flexor dig. comm. longus und die musculi lumbricales. Die tiefe Schicht der Muskeln an der Sohle ist in die knöcherne Rinne eingebettet, und trägt wenig zur Bildung eines Lappens bei. Es sind die mm. adductor halluc. obliquus und transversus sowie die interossei. Im Niveau der Mittelfuss-Zehengelenkreihe hört die Musku-

latur auf und von da an finden sich nur Sehnen, weil hier die Muskeln einem zu starken Drucke ausgesetzt wären. (Ein von hier genommener Lappentheil würde also nur Sehnen, Fett und Fasergewebe enthalten). Die Arterien stammen von der Art. tib. postica; diese läuft am Unterschenkel zwischen den Sehnen des flexor dig. commun. long. und flexor hall. long. herab, unter dem lig. laciniatum des innern Knöchels durch, schlingt sich um die innere Fläche des Calcaneus nach unten und vorn, kommt oberhalb des abductor halluc. in den Plattfuss und spaltet sich am innern Rande der Caro quadrata Sylvii, in die Art. plantar. interna und externa; erstere ist schwächer und liegt zwischen musc. abductor halluc. und flexor digit. brevis; die externa liegt tiefer und geht zwischen m. flexor digit. minimi brevis und caro quadrata zum äussern Fussrande, dann zum innern Fussrande, um im ersten Zwischenknochenraum mit der art. dorsalis zu anastomosiren. Die Nerven, welche mit den Arterien unter der Aponeurose liegen, sind der n. plantaris externus und internus.

Die Weichtheile an der Sohle sind also viel dicker und fester, sie füllen fast vollständig die Höhle des Gewölbes aus, welches quer von einer Seite zur andern und von hinten nach vorn läuft. Ungeachtet der verschiedenen Elemente ist die Sohle für den Lappen sehr günstig, er ist gut genährt, dick, die nach der Dorsalseite des Fusses gekehrte Narbe hat beim Auftreten keinen Druck zu leiden. Ein grosser aus der Fusssohle genommener Lappen wird wegen der harten, callösen, wenig geschmeidigen Beschaffenheit der Fusssohle, beim Hinaufschlagen über die Wundfläche durch seine Schwere gerne wieder zurückweichen wollen, daher man wo möglich anstatt der Pflasterstreifen die blutige Naht anzuwenden hätte. Um möglichst viele Weichtheile zu erhalten, darf das Messer bei der Lappenbildung nicht horizontal gehalten werden, sondern muss soviel als möglich der Concavität der Sohle folgen, welche am innern Rande bedeutender ist, als am

äussern. Soviel über die Topographie der das Sprunggelenk zunächst umgebenden Theile. Betrachten wir nun noch in Kurzem die übrigen Gelenke und das Knochengerüst des Fusses in Bezug auf die Mechanik der Gehbewegungen.

Der Fuss stellt, wie oben schon berührt, ein Gewölbe mit nach unten sehender Concavität dar; die Stützpunkte dieses Gewölbes befinden sich an drei Stellen, nämlich am Calcaneus, am Köpfchen des ersten und fünften Metatarsus. Obwohl der Fuss aus mehreren durch Gelenke verbundenen Knochenreihen zusammengesetzt ist, wird doch die Abflachung desselben, welche durch das Gewicht der Körperlast bedingt wäre, durch die Form der Knochen, die wie die Steine eines Gewölbes sich verhalten, und durch starke Bandapparate sowie durch die oben beschriebene Plantaraponeurose verhütet. Von den drei Stützpunkten des Gewölbes ist (nach H. Meyer) nur das Köpfchen des fünften Metatarsalknochens etwas beweglich, um beim Gehen dem Fusse zu gestatten, sich den Unebenheiten des Bodens möglichst anzupassen. Es steht ursprünglich etwas tiefer als die beiden andern Punkte, berührt also bei jedem Tritte den Boden zuerst und hebt sich nur soweit, bis jene ebenfalls auf dem Boden aufstehen. Die grosse Beweglichkeit zugleich mit der nöthigen Festigkeit verdankt der Fuss der Einrichtung, dass die Bewegungen auf verschiedene Gelenke vertheilt sind. Im Sprunggelenke geschieht, wie wir bereits gezeigt haben, Flexion und Extension um eine von einer Seite zur andern gedachte horizontale Axe. Die Pronation und Supination (sowie etwas Adduktion und Abduktion) geschieht im Gelenke zwischen Astragalus und den übrigen Tarsalknochen um eine horizontal von vorn nach hinten gehende Achse. Der Astragalus reiht sich mit zwei Gelenkflächen von ganz verschiedener Form und Achsenverhältnissen an den übrigen Fuss; einmal ruht er mit seinem sphärisch gekrümmten vordern Fortsatz, in einer Art Pfanne, welche vom

Os naviculare, dem vordern Fortsatze des Calcaneus und der Sehnenrolle des m. tibial. anticus gebildet wird, sodann mit einer cylindrischen Concavität auf einer entsprechenden Convexität des Calcaneus, deren Achse nicht durch den Mittelpunkt jener sphärischen Gelenkfläche geht. Abduktion und Adduktion, welche in diesem Gelenke stattfinden sollen, sind nur dann ermöglicht, wenn die cylindrischen Gelenkflächen nicht fest an einander gedrückt, sondern etwas von einander entfernt sind. Beim Stehen, wo die ganze Körperlast auf dem Fusse ruht, sind diese Flächen einander ganz genähert, alsdann ist die Adduktion und Abduktion auch unmöglich.

Die Gelenke des Mittelfusses mit der Fusswurzel sind ohne besondere Wichtigkeit; wohl aber ist der Mechanismus des Charniergelenks zwischen Zehen und Mittelfuss von Belang (was hauptsächlich die Brüder Weber hervorgehoben haben). Die an und für sich sehr beweglichen Zehen sind mit Ausnahme der ersten schwach, besitzen keine kräftigen Sehnen und haben schlaffe Bänder ohne grosse Widerstandsfähigkeit. Beim Stehen tragen sie wenig zur Erhaltung des Gleichgewichts bei; das Körpergewicht trifft nur auf das Gewölbe und dessen drei Pfeiler. Anders ist es beim Gehen. Hierbei findet eine Hebelwirkung statt; der Angriffspunkt der einwirkenden Kraft liegt am hintern Fussende, die Körperlast ruht auf dem Sprungbeine, wo das Gewicht des Körpers mittelst des Schienbeins auf das Fussgerüst wirkt; der Stützpunkt liegt am vordern Ende des Fusses. Erhebt sich nun der Hebel von hinten nach vorn, verlässt die Ferse den Fussboden, wird also der Fuss ganz gestreckt, so ruht die Körperlast allein auf dem vordern Ende des Metatarsus. Hierbei allein könnte das Gleichgewicht nur kurze Zeit erhalten werden, der Mensch würde wie auf Stelzen gehen, wenn die Zehen nicht jetzt ihre Thätigkeit entfalten und auch einen Stützpunkt darbieten würden. Dadurch dass sie beweglich und vollständig von einander getrennt sind, legen sie sich passend auf

dem Fussboden an, drücken sich gleichsam auf diesem ab und bilden somit eine ziemlich breite Ebene, auf welcher das Gleichgewicht einige Zeit erhalten werden kann. Durch diese Einrichtungen werden die Veränderungen erklärlich, welche in Folge von Amputationen am Fusse und Fussgelenke in der Gehfunktion eintreten.

Betrachten wir nun, was die Chirurgie bei Krankheiten oder Verletzungen des Fusses, wo operative Eingriffe nöthig wurden, geleistet hat, und welche dahin einschlagenden Rathschläge von den verschiedenen Operateurs gegeben wurden.

Sehen wir von den kurzen Andeutungen ab, welche man in den Hippokratischen Büchern gefunden hat, in welchen zuerst die Idee einer Exartikulation des Fusses niedergelegt worden ist!

Im Alterthume und Mittelalter wurden keine eigentlichen Amputationen gemacht aus Furcht vor der Blutung, welche man nicht zu stillen verstand. Nur bei eingetretener Gangrän entschloss man sich, das Glied an der Grenze des abgestorbenen Theils zu trennen. Hier handelte es sich dann aber nicht mehr um eine bestimmt gewählte Operation; die Grenze des Uebels bestimmte den Ort des operativen Eingriffs. Erst als Ambroise Paré im sechzehnten Jahrhundert den Gebrauch der Ligatur bei Arterienwunden vorschlug und dieselbe anwandte, konnte man eine beliebige Stelle zur Amputation wählen. Paré rieth, wenn eine Operation nothwendig würde, stets den Unterschenkel und zwar fünf Querfinger unterhalb des Kniees zu amputiren, da ihm die Unannehmlichkeiten schon bekannt waren, welche eine Amputation des Unterschenkels oberhalb der Knöchel beim Gebrauche des Stelzfusses mit sich bringt, ja er führt schon den Fall des Schiffkapitäns Leclerc an, welchem eine Kanonenkugel den Fuss wegriss, wo die Wunde zwar heilte, der Betreffende aber sich

später am Orte der Wahl amputiren liess, weil ihm der lange Stumpf zu lästig war.

Derselben Ansicht über den Ort, wo die Amputation des Unterschenkels zu geschehen habe, waren auch Jean Louis Petit, Sabatier und später Boyer und Dupuytren; ja auch Larrey vertheidigte die Amputation des Unterschenkels am Orte der Wahl noch einige Jahre vor seinem Tode vor der Académie de médecine.

Aber schon am Ende des siebenzehnten Jahrhunderts war Solingen für die Amputation des Unterschenkels im untern Dritttheil in die Schranken getreten, und Dionis stimmt ihm bei, vorausgesetzt, dass man die Bewegung im Kniegelenke erhalten könne, denn dadurch und mittelst eines künstlichen Fusses vermeide man die grosse Entstellung, welche ein hölzernes Bein mit sich bringe. Er findet also die hohe Amputation nur in solchen Fällen für gerechtfertigt, wo das Kniegelenk ohnedies in unbeweglicher Beugung bleibt. Ravaton in seiner Pratique moderne de la chirurgie 1776 bespricht diese Frage ausführlich und berichtet von einem Soldaten, den er 1755 über den Knöcheln amputirte und welcher danach noch drei Feldzüge mitmachte.

Anhänger der tiefen Amputation waren in England später Alanson, White und Bromfield. Auch Kennedy und Benj. Bell (1796) reden ihr das Wort.

Dennoch behaupten die Franzosen, dass erst ihr Landsmann Goyrand „diese Methode geschaffen habe." Goyrand legte allerdings ausführlich dar, dass die Amputation im untern Dritttheil wegen der geringern Dicke der Weichtheile und der Knochen an dieser Stelle eine kleinere Wunde setze; diese Amputation also weniger gefährlich sei, daher man sie trotz der grössern Schwierigkeiten, welche die Beschaffung eines brauchbaren künstlichen Fusses machen möge, der Amputation am Orte der Wahl stets vorzuziehen habe. Schon vor ihm hatte Guthrie bemerkt, die tiefe Amputation passe nur für die Reichen,

nicht für die Armen. Vidal sagt: nur für den habe die Amputation über den Knöcheln Vorzüge, welcher immer einen Mechanikus bei sich haben könne, um den künstlichen Fuss stets wieder ausbessern zu können.

Heutzutage, wo man nicht mehr leicht ein Stück von einem Gliede unnöthigerweise opfert, wäre man sicher einig darüber, der Amputation über den Knöcheln allgemein den Vorzug zu geben, wenn man den künstlichen Füssen nicht vorwerfen müsste, dass sie alle sehr kostspielig sind, leicht zerbrechen, und nicht so bequem getragen werden können, als die einfache hölzerne Stelze.

Die partiellen Amputationen am Fusse sehen wir erst mit dem Beginne des achtzehnten Jahrhunderts auftauchen. Vor dieser Zeit operirte man zwar auch bei brandiger Zerstörung einzelner Theile des Fusses, allein auf sehr rohe Weise. Hammer und Meisel waren die Instrumente, mit welchen man die kranken Partieen der Knochen zu entfernen suchte; zu einem solchen Verfahren entschlossen sich freilich gebildete Wundärzte nicht, und riethen, bei schweren Erkrankungen an den Füssen lieber den Unterschenkel zu amputiren. Fabricius Hildanus sagt in dieser Beziehung: „Wenn am Fusse Brand eingetreten „ist, soll man vier bis fünf Fingerbreite unter dem Knie „amputiren; denn wenn es auch Pflicht des Chirurgen ist, „soviel als möglich zu erhalten, so soll doch eine Ampu„tation nur am Unterschenkel und nahe dem Knie gemacht „werden."

Die ersten bestimmten Vorschläge zu einer partiellen Absetzung am Fusse gibt Garengeot 1720. Er räth, so viel als möglich vom Fusse zu erhalten, also, wenn es angeht, noch in den Metatarsalknochen zu amputiren, indem der übrig bleibende Stumpf dem Operirten von grossem Nutzen sei, und der natürliche Unterschenkel stets mehr Vortheile und eine bessere Haltung gewähre, als ein künst-

licher; er erklärt eine solche Amputation oder Exartikulation des Metatarsus allerdings für eine sehr subtile und beschwerliche Operation; es sei nicht leicht, das Messer zwischen den Metatarsalknochen herumzuführen. Er gibt einfach an, man solle bei der Exartikulation des Metatarsus die Bänder durchschneiden, und von der Haut soviel als möglich ersparen.

Der Engländer Sharp (1740) spricht sich ebenfalls dahin aus, es könne vorkommen, dass die Knochen der Zehen und nur ein Theil des Metatarsus cariös seien, dann brauche man nicht gleich den Unterschenkel abzusetzen, sondern nur den kranken Theil des Fusses.

Heister gibt den „neuern" Chirurgen Recht, wenn diese es vorziehen, die Zehen von den Metatarsalknochen abzulösen, diese von den Tarsalknochen und wenn sich das Uebel noch weiter erstreckt, sogar die Knochen des Tarsns durch Trennung der Bänder von einander zu nehmen; der Kranke gehe nach der Heilung mit dem Reste des Fusses immer noch besser als mit einem künstlichen Fusse.

In der folgenden Zeit sprachen sich immer mehr Operateurs dafür aus, dass man wo möglich Theile vom Fusse zu erhalten suchen sollte. Benj. Bell drückt sich darüber sehr präcis aus und gibt schon eingehendere Vorschriften: „Man sollte als allgemeine Regel aufstellen, nur „den kranken Theil wegzunehmen, und sollten dabei auch „nur zwei gesunde Knochen im Fusse übrig bleiben; denn „mit Hülfe eines gutgefütterten Schuhes und einer derben „unnachgiebigen Sohle könne der kleinste Rest vom Fusse „zum Gehen helfen, vorzüglich, wenn die Knochen an der „innern Seite des Fusses, d. h. die, welche der grossen „Zehe entsprechen, oder ihr benachbart sind, erhalten „werden können . . ."

„Es ist ein wesentliches Erforderniss, (sagt er an „einer andern Stelle) bei jeder Amputation Haut genug „zu ersparen, um die Trennungslinie bedecken zu können, „und vorzüglich muss man hierauf sein Augenmerk richten,

„wenn man einen Theil des Fusses wegnimmt, weil sonst „die Folgen der Reibung beim Gehen zu befürchten sind ... „Bei Aufmerksamkeit wird es immer gelingen, und man „wird selten auf Schwierigkeiten stossen, da man den Lappen „entweder oben oder unten oder an einer Seite bilden kann, „je nach dem Zustande der Weichtheile. Ich bemerke nur „noch, dass es bei gesunder Haut besser ist, einen untern „Lappen zu bilden, weil die Haut hier fester ist und dem „Drucke leichter widersteht."

So sehen wir, mehrten sich also die Anhänger der conservativen Chirurgie, allein es fehlte immer noch an Regeln für die partiellen Amputationen am Fusse. Der complicirte Bau des Fussgerüstes schreckte die Meisten ab; nur einzelne kühne Operateurs wagten sich in das Labyrinth dieser Gelenke. Durch Dessault und seine Schüler wurde am Ende des 18. Jahrhunderts das Studium der Anatomie und besonders auch der des Fussskelets eifrig betrieben. Später mehrten sich die Arbeiten; auf genaue Kenntnisse der Anatomie gestützt, wurde die Chirurgie nun bald mit einer grossen Reihe Methoden und Verfahren bereichert, und diese auch am Lebenden ausgeführt, so dass heutzutage das Messer der Chirurgen sich wohl schon in alle Gelenke des Fusses eingesenkt, die Säge nach allen Richtungen hin die Continuität der Fussknochen durchtrennt hat, und für jede Operation genaue Regeln aufgestellt sind.

So amputirte Ledran zuerst den ersten Metatarsalknochen mittelst des Zirkelschnitts und beschrieb sein Verfahren ziemlich ausführlich. Während er den Knochen gerade durchsägte, riethen Sabatier und Richerand, denselben schräg durchzusägen. Später vollführte Langenbeck diese Operation nach der Ovalärmethode, Velpeau nach der Lappenmethode. Ebenso finden wir für die andern Metatarsalknochen und besonders zur Amputation des fünften, bestimmte Operationsverfahren angegeben.

In der Continuität aller Metatarsalknochen sah Sharp zuerst die Amputation mit Erfolg ausführen. Er machte sie auch später selbst und empfahl sie als sehr brauchbar. Ebenso führte sie Bromfield öfter wegen Frostbrand aus; ferner J. Cloquet, Murat und später Pézerat und Mayor; doch zieht Cloquet (1829) die Exartikulation der Metatarsalknochen weit vor. Letztere wurde bei einzelnen Mittelfussknochen (besonders beim ersten und fünften) von Scoutetten, Boyer, Béclard, Velpeau u. A. ausgeführt und bestimmten Regeln unterworfen.

Auf den Gedanken der Exartikulation sämmtlicher Mittelfussknochen also der Amputation zwischen Metatarsus und Tarsus kamen die Wundärzte des vorigen Jahrhunderts bei der Beobachtung, dass in Folge von Brand oder Erfrieren die Natur fast spontan die Abtrennung des Metatarsus hervorbrachte.

Percy gibt an, dass zur Zeit Garengeot's diese Operation auch ausgeführt wurde. Sicher constatirt und deutlich beschrieben ist aber erst ein Fall von Turner im Jahre 1787 operirt. Percy vollführte die Operation 1789, Larrey 1793, Hey 1799 und später viele Andre. Schon Hey und Blandin gaben zu dieser wegen der verschiedenen Stellung der Gelenkflächen so schwierigen Exartikulation einige Regeln. Zu einer eigentlichen Methode wurde sie aber erst durch Villermé und Lisfranc 1815 erhoben.

Béclard und Scoutetten machten die Operation mit einer von Hey zuerst angegebenen Modifikation, indem sie den vorspringenden Theil des ersten Keilbeins absägten, um auf diese Weise die Amputationsfläche mehr in eine Ebene zu bringen. Die Art, wie die Wunde mit Weichtheilen bedeckt wurde, war eine sehr verschiedene; einige wählten einen Sohlenlappen, Andere einen Rücken- und Sohlenlappen (Villermé); Baudens empfahl nur einen Rückenlappen; Velpeau schneidet seinen Sohlenlappen schräg ab; Soupart endlich gab sogar vier verschiedene Verfahren der Lappenbildung an, um je nach

dem Zustande der Weichtheile die Bedeckung von der einen oder der andern Stelle nehmen zu können.

In der Continuität der Tarsalknochen zu amputiren ist wegen der geringen Länge dieser Knochen schwierig; bestimmte Regeln finden sich nirgends angegeben. Velpeau (1832) schlug zwar die Amputation der Knochen der ersten Tarsalreihe vor und Mayor führte sie aus, indem er das vordere Ende von Astragalus und Calcaneus absägte. Dasselbe that Roux.

Viel öfter dagegen ist die Exartikulation zwischen der ersten und zweiten Reihe der Tarsalknochen ausgeführt worden. In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts beobachtete Hecquet d'Abbéville bei einer Frau, dass sich in Folge von Brand der ganze Fuss bis zu der ersten Reihe der Tarsalknochen ablöste und sah daher die Möglichkeit einer Trennung im Tarsus selbst gegeben.

Heister (1750) gibt, wie wir oben schon bemerkt haben, Andeutungen über eine solche Operation, ohne sie aber selbst je verrichtet zu haben. Du Viviers führte sie (1781) in Rochefort an einem achtjährigen skrophulösen Knaben wegen Caries aus, ebenso später an einem Galeerensträflinge. Eine Beschreibung der Operation gab er jedoch nicht.

Chopart vollführte sie 1791 wegen einer Krebsgeschwulst, und da er seine Schnittführung zuerst beschrieb, erhielt die Operation nach ihm den Namen der Chopart'schen Excision des Fusses. Er begann mit zwei seitlichen Schnitten, dem einen an der innern, dem andern an der äussern Seite des Fusses; diese Schnitte erstreckten sich vom Gelenke zwischen Sprung- und Kahnbein resp. zwischen Fersen- und Würfelbeine bis zu der Geschwulst; hierauf führte er einen Querschnitt vom Ende des einen Längsschnittes über den Fussrücken zu dem des andern, präparirte den Lappen bis zu seiner Basis ab, trennte die obern und seitlichen Bänder der Gelenkverbindungen zwischen Sprungbein und Kahnbein, Fersenbein und Würfel-

bein, luxirte den Vorderfuss durch Herabdrücken der Fussspitze, brachte nun leicht das Messer durch die geöffneten Gelenke an die Sohle und schnitt von hinten nach vorn den Sohlenlappen, den er etwas grösser bildete als den Rückenlappen.

Maingault will die Operation durch Bildung des untern Lappens anfangen, die festen Bänder an der Plantarseite trennen und die Operation durch Trennung der Theile auf dem Rücken des Fusses vollenden.

Vor 1799 hatte Marc. Ant. Petit diese Operation dreimal ausgeführt, ohne sein Verfahren zu bezeichnen.

Pelletan verrichtete sie 1798, und brauchte eine halbe Stunde zu der Operation. Bei derselben war Richerand anwesend. Dieser wies auf die Wichtigkeit des Kahnbeinhöckers zur bessern Orientirung über die Gelenklinie hin. Dupuytren fügte später als zweites Merkzeichen den Kopf des Sprungbeins am Fussrücken hinzu, da wo sich das innere Dritttheil mit den zwei äussern vereinigt.

Lisfranc fühlt nach der Tuberosität des fünften Mittelfussknochens; 2 Centim. hinter derselben findet sich die Gelenklinie.

1812 gaben Pariset und Richerand eingehendere Beschreibungen über die Operation. Letzterer hält die Bildung eines obern Lappens für zweckwidrig, während die höher gestellte Narbe bei einem einzigen untern Lappen weniger Verletzungen ausgesetzt und dieser Lappen wegen seiner grössern Derbheit zur Deckung der Wunde geeigneter sei. — Dieser Ansicht war auch Dupuytren, sowie Langenbeck, Klein, Dieffenbach, Lisfranc u. A.

Nach ihnen wird die Operation so vollführt, dass der Operateur Daumen und Zeigefinger der linken Hand an den Vorsprung des fünften Mittelfussknochens und des Kahnbeins legt, und von einem dieser Punkte zum andern über den Fussrücken einen queren oder schwach convexen

Schnitt durch Haut und Sehnen führt, wobei meist schon ein Theil des Gelenks geöffnet wird; nun wird der Fuss nach unten und aussen gezogen, die Gelenkverbindungen alle getrennt und der Sohlenlappen ausgeschnitten.

Scoutetten wählt den Ovalärschnitt auch für diese Operation; von der Mitte der Gelenklinie auf dem Rücken des Fusses werden zwei schiefe nach Vorn und Unten gegen den Anfang der Metatarsalknochen gehende Schnitte gemacht und auf der Fusssohle in der Gegend der Metatarsalköpfchen durch einen Querschnitt vereinigt, die Haut hierauf zurückgezogen und das blossgelegte Gelenk getrennt. — Von Blasius wird der Schrägschnitt empfohlen.

Die meisten französischen Chirurgen wie Larrey, Dupuytren ebenso auch Lisfranc waren nicht günstig für die Chopart'sche Operation gestimmt. Häufiger wurde sie in Deutschland ausgeführt, vor Allem bekam sie hier ihr Ansehen durch v. Walther (1809), welcher ihr noch bestimmtere Regeln gab (sein Verfahren nähert sich dem von Chopart ursprünglich angegebenen) und ihre Vorzüge vor der Unterschenkelamputation hervorhob. — Uebrigens brachte fast jeder Operateur, welcher diese Operation ausführte, irgend eine Modifikation des Chopart'schen Verfahrens an, so ausser den schon Genannten: Rust, Gräfe, Klein, Blandin, Poullain, Pétrequin, Baudens, Sédillot, Soupart etc.

Waren nur einzelne Theile des Tarsus offenbar erkrankt, so suchte man, um die Verstümmlung nicht unnöthig zu vergrössern, einzelne Knochen des Tarsus oder Stücke derselben mit oder ohne gleichzeitige Hinwegnahme der entsprechenden Mittelfussknochen zu entfernen. So rieth Lisfranc, das erste keilförmige Bein mit dem ersten Mittelfussknochen, oder in einem andern Falle das zweite und dritte keilförmige Bein mit dem zweiten und dritten Mittelfussknochen zu exstirpiren und gab dazu ein Verfahren mit zwei seitlichen Lappen an.

Ruyer exstirpirte das erste und zweite keilförmige Bein mit dem ersten Mittelfussknochen. Hey und Mac Farlane nahmen das Würfelbein mit den zwei letzten Mittelfussknochen mit Erfolg weg. Moreau der Vater entfernte das Würfelbein mit dem dritten keilförmigen Beine wegen traumatischer Caries, wobei er auch das hintere Ende des vierten Mittelfussknochens und die vordere Gelenkfläche des Calcaneus resecirte.

Jobert excidirte alle drei keilförmigen Beine nebst allen Mittelfussknochen; Key die vier letzten Mittelfussknochen nebst dem zweiten und dritten keilförmigen Beine und dem Würfelbeine; Whaton die zwei äussern Mittelfussknochen mit dem Würfelbeine, ein anderes Mal die zwei innern Mittelfussknochen mit dem ersten und zweiten keilförmigen Beine und dem Kahnbeine mit Erfolg.

Velpeau resecirte 1836 die obere und äussere Hälfte des Würfelbeins und einen Theil des vierten und fünften Mittelfussknochens. Das Würfelbein allein entfernte Heyfelder 1844 um die Chopart'sche Amputation zu umgehen, ebenso 1852 Nélaton. In den letzten Jahren mehren sich die Fälle von Excision einzelner Fusswurzelknochen ausserordentlich; sie betreffen meist den Calcaneus wegen Caries und den Astragalus bei complizirten Luxationen, wenn die Reduktion auf unblutigem Wege nicht möglich war.

Die Exartikulation zwischen Astragalus und Calcaneus (Amputation sous-astragalienne), wobei von allen Knochen des Fusses nur der Astragalus zurückbleibt, wurde zuerst von de Lignerolles empfohlen, fand aber noch keinen Anklang. Velpeau 1839 bezeichnete sie als ausführbar. Wirklich ausgeführt ist diese Operation aber erst von Textor 1841 worden. Doch blieb es bei diesem einen Versuch, bis Malgaigne im Journal de Chirurgie 1846 sein Verfahren ausführlich bekannt machte, und so diese Exartikulation in die Praxis einführte. Sein Verfahren ist folgendes: Der Operateur fasst den Fuss mit der linken

Hand, dringt mit dem Messer an der hintern Seite des Fusses durch die Haut, die Achillessehne und das Fett bis auf den Knochen, genau in der Höhe der obern Fläche des processus calcanei posterior, und setzt diesen Schnitt (welcher die Art. tibial. postica nicht treffen darf) an der äussern Seite 1 Centim. unterhalb des äussern Knöchels fort, um dann etwa 3 Centim. vor dem Gelenke zwischen der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzelknochen quer über den Fussrücken zu gehen und in derselben Richtung um den innern Fussrand herum bis zur Mitte der Breite der Fusssohle einzudringen. Von da aus kehrt das Messer in schräger Richtung zurück, so dass ein Lappen an der innern und vordern Seite gebildet wird, welcher an seiner Basis 8—10 Centim. und an seiner Spitze 4—6 Centim. breit ist. Dieser Lappen wird zunächst in der Fusssohle bis auf die Knochen (mit Zurücklassung nur der tiefsten Sehnen), dann auf der Seite und am Fussrücken bis zur Höhe der Gelenkverbindung zwischen Astragalus und Calcaneus abgelöst und durch einen Gehülfen emporgehalten. Der Operateur überzeugt sich hierauf noch einmal genau von der Lage des Tuberculum naviculare und öffnet dicht hinter demselben die Gelenkverbindung zwischen Sprungbein und Kahnbein mit einem kräftigen Zuge, welcher zugleich das lig. talo-calcan. externum und die Gelenkkapsel zwischen Astragalus und dem seitlichen Theile des Calcaneus trennen kann. Auch das ligam. talo-calcan. intern. und die hintere Synovialkapsel zwischen Astragalus und Calcaneus müssen sofort durchschnitten werden. Demnächst werden auch die an der innern Seite des Calcaneus liegenden Sehnen der beiden Flexoren und, wenn sie noch nicht durchschnitten sein sollte, auch die Sehne des Tibial. anticus getrennt. Jetzt ist nur noch das mächtige lig. interosseum übrig. Um dieses zu durchschneiden, schiebt der Operateur das Messer mit nach hinten gerichteter Schneide von dem Gelenke zwischen dem seitlichen Theile des Fersenbeins und dem Sprungbeine gerade nach aussen, auf die obere

Fläche des Sprungbeins fortgleitend, soweit es vordringen will, drängt dann, indem er den Griff etwas nach vorn wendet, die Spitze nach hinten und durchschneidet auf solche Weise zunächst wenigstens die vordern Fasern dieses starken Bandes. Dadurch wird es nun möglich, den Calcaneus etwas weiter vom Astragalus zu entfernen, und hierauf mit einem zweiten Messerzuge den Rest des Bandes zu durchschneiden. Die beiden Arter. tibiales werden unterbunden und der Lappen heruntergeschlagen, welcher nun mit seiner Basis den Kopf des Astragalus und den innern Knöchel vollständig bedeckt, während sein nach hinten und aussen emporzuschlagender Theil sich bequem an die unter dem äussern Knöchel verlaufende Schnittlinie anlegt, und gerade mit seinem dicksten Theile die Vertiefung an der untern Seite des Astragalus ausfüllt. Nachdem die Vereinigung durch Nähte hergestellt ist, beschreibt die Wundlinie einen Halbkreis, welcher vorn an der untern äussern Seite des Astragaluskopfes beginnt und hinter dem innern Knöchel endet. Die Operation ist jedenfalls eine sehr schwierige. Als Vortheile machen ihre Vertheidiger geltend, dass der Stumpf sehr lang wird, länger selbst als bei der später zu besprechenden Pirogoff'schen Amputation, dass dabei kein spongiöser Knochen durchschnitten und das Tibio-Tarsalgelenk nicht geöffnet wird. Modificirt wurde das Verfahren 1846 von Lisfranc, welcher statt dem einen innern untern Lappen einen Rückenlappen bildete.

Nélaton und Maisonneuve operirten einige Fälle, allein die Zahl der auf diese Weise Amputirten ist sehr gering und in neuester Zeit wird diese Operation nur von Wenigen aus Vorliebe ausgeführt.

Von viel grösserer praktischer Bedeutung ist die Exartikulation des Fusses im Sprunggelenke, mit den verschiedenen Modifikationen, welche sie im Laufe der Jahre erlitten. Einige unsichere Angaben über die Exartikulation

im Fussgelenke finden wir, wie schon erwähnt, bei Hippokrates, ebenso bei Scultet und bei Fabricius Hildanus, welchem letztern von Sabatier und Béguer das Verdienst (jedoch mit Unrecht) zugeschrieben wird, diese Operation geschaffen zu haben. Brasdor (in den Mémoires de l'Acad. de chirurg. Bd. V. S. 770) citirt einen Fall, wo Sédillier, Wundarzt zu Laval an einem zehnjährigen Kinde, dessen Fuss in Folge einer äussern Ursache von Brand ergriffen war, diese Operation verrichtete. „Der Kranke schien während der Operation nicht zu leiden, auch waren in der Folge die Verbände nicht eben empfindlich; Entzündung und Eiterung waren mässig; die knorpligen Oberflächen stiessen sich nicht ab; die Narbe hatte sich in kurzer Zeit vollkommen ausgebildet, und ist während der 12 Jahre, die der Kranke noch lebte, nie aufgebrochen." In Bezug auf diese Beobachtung rieth Brasdor die Exartikulation des Fusses an und beschrieb ein allerdings wenig genaues Operationsverfahren dazu (Ibid. S. 786). Er selbst scheint die Operation am Lebenden nie gemacht, sondern dieselbe nur an Leichen versucht zu haben. Den ersten Schnitt führt er einen Zoll unterhalb der Knöchel quer über die Fussbeuge, wobei er Haut, Sehnen und Bänder trennt, das vordere Gelenk zwischen Astragalus und Calcaneus zu eröffnen jedoch vermeidet. In einer zweiten Zeit exartikulirt er, indem er das Messer unter die Knöchel führt, und in einer dritten Zeit durchschneidet er die Achillessehne und die an der hintern Seite gelegenen Weichtheile. Er legt keinen Werth darauf, viel Haut zu ersparen, indem er nicht erwartet, dass sich die Haut in die durch die vorspringenden Knochenenden entstandene Aushöhlung genau anlegen werde. So erhielt er eine breite Narbe am untern Ende des Stumpfs in Folge der Eiterung in den Weichtheilen und durch theilweises Abstossen der Gelenkflächen; diese Narbe ist stark gespannt und die Vorsprünge der Knöchel drohen sie beständig zu durchbrechen; zum direkten Auftreten ist

sie natürlich nicht geeignet. Ein solches Resultat musste er erhalten. — Immerhin weisst er aber an Sédillier's Falle die Möglichkeit einer solchen Exartikulation nach. In den damaligen Werken der operativen Chirurgie führte man diese Operation wohl auf, allein nur, um sie zu tadeln.

Ein zweiter bekannter Fall ist der jenes Soldaten, dessen Fuss (nach Einigen im russischen Feldzuge, nach Couprie und Malgaigne bei Essling) durch eine Kanonenkugel weggerissen wurde. Die Wunde wurde von einem Wundarzte auf dem Schlachtfelde nur etwas regelmässiger gemacht und dann der Heilung überlassen; diese gelang vortrefflich. Der Verwundete konnte mit Hülfe eines selbst construirten Apparates gut gehen, sein Handwerk als Schreiner versehen und später die Stelle eines Aufsehers an einem Kirchhofe bekleiden. In Betreff des von ihm gebrauchten Apparates sagt Couprie: „man habe diesem Verwundeten in Paris einen so kunstvollen Stiefel gemacht, dass er vortrefflich mit demselben laufen konnte.“ Lenoir spricht sogar von diesem Apparate als von einem künstlichen Beine. Aus diesen Angaben wird es sehr wahrscheinlich, dass der Gebrauch des Gliedes dem Betreffenden nur durch den complicirten Mechanismus des künstlichen Fusses erhalten wurde. Darüber sind übrigens Alle, welche den Fall citiren, (wie Lenoir: thèse de concours 1835, Couprie: thèse 1825, Malgaigne, Velpeau) einig, dass der Stumpf ein sehr unregelmässiger war, und dass, wie die von Lenoir 1834 gemachte Sektion zeigte, nur noch der innere Knöchel vorhanden war, welcher die ganze Körperlast hätte tragen müssen, wenn nicht durch den Apparat der Stützpunkt an das obere Ende des Unterschenkels verlegt worden wäre.

So hatte also in Sédillier's Falle die Gangrän die Operation gemacht, in jenem andern Falle eine Kugel; die Chirurgie verdankt sie also, wie so vieles Andere, rein dem Zufalle, zog aber erst später ihre Vortheile daraus.

Es ist nicht zu verwundern, wenn man damals immer noch zögerte, die Operation am Lebenden auszuführen; denn im ersten Falle sind die Notizen so dürftig, dass wir nicht daraus ersehen können, ob der Operirte direkt auf dem Stumpfe gehen konnte, ob also die Hauptaufgabe der Operation, worin ihr grosser Vorzug vor der Unterschenkelamputation begründet ist, erfüllt war; im zweiten Falle war zwar erwiesenermassen der Gebrauch des Gliedes erhalten, allein er bot wegen der verschiedenen Angaben über die Art des Apparates keine sichern Anhaltspunkte, um darauf bauend, neue Versuche zu wagen.

Vacca Berlinghieri verrichtete die Operation an einem Dragoner, der mit Hülfe eines Halbstiefels ganz gut gehen konnte. Hierher gehört auch der Fall von Rossi, dessen Operationsverfahren aber ein so eigenthümliches ist, dass es kaum je Nachahmung finden wird. Rossi, (Eléments de médecine opératoire) wollte wegen Caries der Tarsalknochen exartikuliren; zu dem Zwecke führte er an der vordern Seite des Gelenks eine Nadel mit zwei Ligaturfäden ein, und durch das Gelenk hindurch an dessen hinterer Seite wieder aus; mit Hülfe der zwei Ligaturen schnürte er einen äussern und innern Lappen ab.

Sabatier (méd. opératoire 1824) gab ein Verfahren an, welches dem von Brasdor ähnlich ist, jedoch mehr dem Zirkelschnitte als dem Lappenschnitte entspricht: „man solle die Haut rings um die Knöchel etwas unterhalb derselben durchschneiden, zurückpräpariren und alsdann exartikuliren.“ Dabei scheint er aber selbst kein grosses Vertrauen auf den Erfolg der Operation zu haben.

Am 1. Februar 1817 löste Textor, der Vater, beide Füsse aus dem Gelenke. Patient überstand die Folgen der Operation ganz gut, konnte aber nie auf den Stümpfen auftreten und musste sich sein ganzes Leben lang auf den Knieen fortbewegen.

Baudens gab 1829 den Rath, die Operation mittelst eines Dorsallappens zu machen, führte sie aber erst 1840 aus.

Velpeau gibt 1839 (médec. opératoire Bd. II. S. 499) ein Verfahren mit einem vordern und hintern Lappen an. Er macht zwei halbmondförmige Incisionen, die erste auf dem Fussrücken, die zweite unter der Ferse, je 12—15 Linien vor resp. hinter dem Gelenke; diese beiden Schnitte vereinigen sich etwa 1 Zoll unter jedem Knöchel wieder, so dass auf jeder Seite ein halbmondförmiger Ausschnitt bleibt; alsdann wird die Haut zurückgezogen, die Sehnen, welche um das Gelenk liegen, getrennt, ebenso die äussern und dann die innern Seitenbänder. Hierauf kann der Astragalus mit Leichtigkeit aus der Gelenkhöhle gelöst werden; nach der Vereinigung der Lappen verläuft die Wundlinie quer, so dass ihre Winkel auf jeder Seite den Knöcheln entsprechen. Dieses Verfahren erlitt das gleiche Schicksal wie Sabatier's Circulärschnitt — es wurde nie am Lebenden ausgeführt.

Baudens gibt sein Urtheil über die drei ihm bekannten Verfahren (von Brasdor, Sabatier und Velpeau) dahin ab, „dass ihre Resultate ziemlich die gleichen sein müssten." Jedoch ist zwischen dem Verfahren von Velpeau und dem von Brasdor der grosse Unterschied, dass Letzterer, weil er von vornherein nicht an die Möglichkeit glaubt, dass die Lappen sich an die Gelenkflächen anlegen könnten, nicht genügend Haut zur Deckung erspart, während Velpeau eine sofortige quere Vereinigung der Lappen zu erzielen strebt. Bei Beiden allerdings kommt die Narbe in die Achse des Gliedes zu liegen und wird bei jedem Schritt von den Knöcheln gedrückt.

Bis dahin also war noch kein Verfahren angegeben worden, oder wenigstens nicht in die Oeffentlichkeit gedrungen, von welchem man erspriessliche Resultate, d. h. einen brauchbaren Stumpf erwarten konnte, und die bisher operirten Fälle sprachen nicht zu Gunsten der Operation; kein Wunder daher, dass man in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts wenig oder nur ungünstiges über dieselbe hörte. Viele Chirurgen, wenig bekümmert um eine

Operation, welche noch keinen einzigen wirklich gelungenen Fall aufzuweisen hatte, sprachen in ihren Werken gar nicht von derselben, so Dupuytren, Astley Cooper u. A. — Samuel Cooper findet es in seiner „praktischen Chirurgie“ für überflüssig, viele Worte über sie zu verlieren. Petrunti und Richerand halten die Vernarbung auf diesem difformen und unregelmässigen Stumpfe für schwierig, ja für oft unmöglich. Andere wollen nicht einmal bei eingetretener Gangrän die Amputation im Fussgelenke von der Natur gemacht wissen, sondern in solchem Falle lieber dem Naturheilungsprocesse vorgreifen und den Unterschenkel am Orte der Wahl amputiren.

Bertrandi und Ravaton schweigen ebenfalls ganz von der Exartikulation des Fusses. Bell verwirft sie als unnütz, ebenso Larrey, der Feind aller partiellen Amputationen am Fusse.

Sogar Blandin (Anatomie topographique), welcher sich später viel mit dieser Operation beschäftigte, wollte anfangs nichts von derselben wissen, weil dabei eine grosse Gelenkfläche das Ende des Stumpfs bilde, welche nur mit Mühe mit den Hautlappen, in denen sich fast nur ein paar Sehnen befänden, gedeckt werden könnte.

Eine der ersten damaligen französischen Autoritäten: Sédillot hält (in seiner médecine opératoire) alle bisher angegebenen Verfahren für unbrauchbar und glaubt, dass die Exarticulation des Fusses überhaupt wenig Zukunft habe, einmal weil sie nur selten indicirt sein würde, dann, weil sich die Wunde sehr unregelmässig gestalte, weil es unmöglich wäre, auf dem Stumpfe direkt zu gehen, und weil die Herstellung eines passenden künstlichen Fusses zu schwierig sei.

So traf die Operation fast überall nur strenger Tadel oder verachtendes Stillschweigen. Nur wenige hofften noch etwas von ihr. Sabatier hatte allerdings an ihrem Werthe gezweifelt, diese Zweifel aber mit Rückhalt ausgesprochen; Velpeau hält sie immerhin noch für weiterer

Versuche würdig und Lisfranc bedauert die Vergessenheit, in welche sie gerathen ist.

Wenn nun aber viele Operateur's der Exartikulation des Fusses nur desshalb das Bürgerrecht unter den Operationen verweigerten, weil noch kein brauchbares Verfahren angegeben worden war, oder mit andern Worten (von unserm Standpunkte aus betrachtet), weil noch Niemand auf den Gedanken gekommen war oder diesen auch veröffentlicht hatte, zur Deckung des Stumpfes die von der Natur zum Tragen der Körperlast geschaffene Haut der Ferse und der Sohle zu nehmen, — so ist es zu bedauern, dass ein Rath Leveillé's (in seiner nouvelle doctrine chirurg. 1812 gegeben) so lange unbefolgt geblieben ist; er erkannte die Vortheile, welche die dicke Fersenhaut, zur Stützfläche benutzt, für das direkte Auftreten auf dem Stumpfe haben musste, und gab ein Verfahren an, welches dem später von Jaeger und Syme gegebenen und zur allgemeinen Anerkennung gekommenen im Wesentlichen gleich war.

Nach ihm soll ein kurzer halbmondförmiger Dorsallappen von einem Knöchel zum andern gebildet und nach oben abpräparirt werden; alsdann wird der vordere Theil des Fusses nach unten gedrückt, die Seitenbänder werden durchschnitten und das Gelenk von vorn geöffnet. Hierauf luxirt man den Astragalus nach vorn, führt das Messer zwischen Achillessehne und Calcaneus gegen die Fusssohle, um einen zwei Zoll langen Plantarlappen zu bilden.

Auch Malgaigne deutete 1834 in der ersten Ausgabe seines traité de médecine opératoire, worin er Velpeau's Verfahren durch Absägung der Knöchel zu verbessern sucht, auf die Wichtigkeit der Benutzung der Fersenhaut hin, und setzt sein Verfahren auseinander; er glaubt jedoch selbst, dass die Ausführung allzu schwierig sein würde.

Michael Jaeger (im Handwörterbuche der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde Bd. I. S. 362. 1836) würdigt das Verdienst Leveillé's richtig, und legt des-

sen Verfahren seinem eigenen zu Grunde; nur räth er, da der Sohlenlappen sonst zu klein wird, vom hintern Rande der Knöchel zwei Längsschnitte bis zur Sohle zu machen, um den hintern Lappen zu bezeichnen, und den schmalen vordern in den untern einzuheilen; zuletzt solle man (und damit war ein wesentlicher Fortschritt gemacht) nach dem Rathe Kluge's die Knöchel absägen. „Hierdurch erhalte man einen gut geformten und gutbedeckten Stumpf, auf welchem der Kranke so gut wie auf seiner frühern Ferse auftreten könne."

J. F. Heyfelder sagt (deutsche Klinik 1851): „Die Idee zu dieser Operation stammt von M. Jaeger, dem es leider nicht vergönnt sein sollte, sie durch eine Reihe glänzender Erfolge realisirt zu sehen. Seine Idee blieb unbeachtet, weil er sie an einem Orte niederlegte, an welchem schon so manches andere treffliche Saatkorn eingegraben wurde, aber verkümmerte ohne zu keimen, und weil ihn selbst der Tod erreichte, noch bevor er diesem Gedanken die Bluttaufe geben konnte, welche vor Allem einer Operation Beachtung und Eingang zu verschaffen im Stande ist."

Mit den vierziger Jahren beginnt eine neue Aera für die Operation. In Frankreich sehen wir Baudens, in England Syme eifrig mit der Exartikulation des Fusses sich beschäftigen, deren Vorzüge vertheidigen, und durch eigne glückliche Versuche am Lebenden erproben.

Baudens vollführte seine erste Operation 1840 an einem 27jährigen Manne. Die Heilung erfolgte in 30 Tagen ohne Zufälle. Während der nächsten zwei Jahre, während welcher der Operirte noch beobachtet wurde, ging er vortrefflich auf dem Stumpfe. Sein Verfahren, welches er 1842 zugleich mit der Krankengeschichte seines ersten Falles ausführlich bekannt machte (nouvelle méthode des amputations) war Folgendes:

Patient wird wie bei einer Amputation des Unterschenkels auf den Tisch gelegt, die Cruralis und poplitaea compri-

mirt. Die Operation zerfällt in vier Akte. Zuerst wird die Schneide eines kleinen Amputationsmessers, mit der rechten Hand gehalten, kräftig hinten an der Ferse auf den Ansatz der Achillessehne aufgesetzt, und, indem mit einem Schnitte alle Weichtheile bis auf die Knochen getrennt werden, wird der Schnitt von hinten nach vorn an der Gränze von Rücken- und Sohlenfläche den Fussrändern entlang bis zu den Zehen (einige Millim. von der Commissur entfernt) geführt.

Die beiden seitlichen Schnitte werden durch einen dritten halbzirkelförmigen vereinigt, wodurch der Rückenlappen wie eine Kamasche zugeschnitten wird. An dem innern Fussrande darf aber der Schnitt nicht so tief liegen, als am äussern, um nicht ein Muskelbündel mit in den Lappen zu bekommen, welches der Sohle angehört. Beim zweiten Akte der Operation wird der Lappen mit der linken Hand erfasst und emporgehoben; alsdann wird er mit langen Zügen vom unterliegenden Knochengewebe abpräparirt. Es ist dabei von Wichtigkeit, alle Weichtheile von dem Knochen zu entfernen, damit der Lappen durch die Strecksehnen und den ganzen musc. extensor halluc. brev. verstärkt, vorzüglich aber, damit die Art. dorsalis pedis in ihrer ganzen Länge erhalten werde. So wird der Lappen bis zur Höhe des Gelenks unmittelbar über den Vorsprüngen der Knöchel abgelöst; nun schneidet man die sehr dünne Gelenkkapsel mit den vornliegenden Bandfasern ein und legt die Gelenklinie bloss. Dritter Akt: Ohne weiter in das Gelenk einzudringen, wird die Säge an die Basis der Knöchel eingesetzt, und horizontal von vorn nach hinten durchgeführt, so dass nicht nur die vorspringenden Knöchel, sondern auch der hintere Rand des die Gelenkhöhle auskleidenden Knorpels abgetragen wird, um die Schnittfläche ganz eben zu machen, welche alsdann nur noch zu einem Dritttheil von Knorpellage bedeckt ist. Vierter Akt: Endlich trennt man von vorn nach hinten vollends die noch übrigen Weichtheile und

Bänder und beschliesst den Schnitt mit Trennung der Achillessehne, wobei man ihrem Ansatzpunkte so nahe als möglich zu kommen suchen muss, um sie recht lange zu erhalten. Von Arterien sind nur zwei, die dorsalis pedis und tibialis postica zu unterbinden. Der Lappen legt sich durch seine eigne Schwere an und wird mit einigen Suturen befestigt. Die Narbe bildet eine gerade quer laufende Linie und sieht nach hinten. (Der Versuch, welchen Baudens machte, mittelst einer Naht die Strecksehnen am Fussrücken mit der Achillessehne zu vereinigen, misslang).

In seiner Arbeit schildert Baudens klar, was man mit dieser Operation erreichen will, und welche glückliche Erfolge man durch sie erlangen kann. Man amputirt nach dem allgemeinen Grundsatze, sich soweit als möglich vom Stamme entfernt zu halten, man erhält dem Unterschenkel fast seine ganze Länge und dem Kniegelenke seine Funktion; man erzielt die Möglichkeit eines direkten Auftretens auf dem in eine Art Elephantenfuss umgewandelten Stumpf. Den Verlust des Fusses ersetzt man auf ganz einfache Weise mittelst eines ausgepolsterten Schuhs oder Stiefels, so dass nur bei grosser Aufmerksamkeit der Mangel im Gang wahrgenommen wird.

Zugleich bemerkt Baudens, wie durch den oft wiederholten Druck die Haut an der Basis des Stumpfes grosse Veränderungen eingehen könne, dass diese nach und nach ganz die Beschaffenheit der Fersenhaut annähme, und so viel besser geeignet würde, den grossen Druck auszuhalten; er deutet auf den grossen Gefässreichthum (?) hin, welcher dem Lappen erhalten bliebe, und auf den Vortheil, welchen die beträchtliche Breite und Dicke der am Ende des Stumpfs befindlichen Knochen darbieten. Als glänzenden Beweis stellt er den Erfolg hin, welchen er bei seinem ersten Operirten errungen, und schliesslich zieht er eine Parallele zwischen der Amputation des Unterschenkels und der Amputation im Fussgelenke, wobei er letzterer unbedingt den Vorzug einräumt.

Ueber Baudens' Operation bemerkt Heyfelder (deutsche Klinik 1851): „Baudens hat sicher keine Kennt-„niss von der durch M. Jaeger einige Jahre vorher ver-„öffentlichten Idee gehabt, als er seine Operation verrich-„tete. Auch entspricht die von ihm damals schon befolgte „Methode ganz seinen eigenthümlichen aber gewiss Be-„rücksichtigung verdienenden Ansichten über die Bildung „des Lappens bei Absetzung grösserer oder kleinerer Glied-„massen, um einen genügenden Schutz für den Amputa-„tionsstumpf zu gewinnen, — Ansichten, welche ihn nach „dem Zeugnisse solcher, welche ihm näher gestanden, beim „Handeln im Kriege und im Frieden, in Hospital- und „Privatpraxis stets geleitet haben und von ihm unter kei-„nerlei Verhältnissen geläugnet worden sind."

Seinem ersten Versuche liess Baudens noch mehrere Andere folgen. So operirte er 1842 einen 54jährigen Mann wegen Caries. Die Heilung war nach einem Monat vollendet und Patient behielt einen leichten Gang. Von acht durch ihn Operirten konnten sechs nach Jahren noch recht gut gehen, und die aus den Weichtheilen des Fussrückens gebildeten Bedeckungen hatten, ohne Entzündung oder Excoriationen zu erleiden, die Körperlast recht gut ertragen können. In einem Falle recidivirte die Caries und die Amputation des Unterschenkels wurde nachträglich gemacht. In einem 1847 operirten Falle trat zwar vollständige Heilung ein, allein noch 1850 konnte der Betreffende nicht auf dem Stumpfe gehen und musste sich eines Mille'schen Apparates bedienen.

Günther operirte einen Fall nach Baudens' Weise, allein es trat Pyaemie ein, und der Tod erfolgte.

Anfangs der fünfziger Jahre wandte J. F. Heyfelder in Erlangen in vier Fällen das Baudens'sche Verfahren an; einmal an einer 34jährigen Frau nach vorhergegangener Exstirpation des Würfelbeins und partieller Resektion des Calcaneus wegen Caries. Die Heilung erfolgte in 20 Tagen, allein nach vier Wochen bildete sich

ein Geschwür am Stumpfe, es entwickelte sich zugleich Tuberkulose, an welcher die Kranke nach einigen Monaten starb.

Eine 57jährige Frau operirte er wegen Caries des Fersenbeins. Der Lappen wurde nach acht Tagen brandig; multiple Abscesse entstanden, nach drei Monaten erfolgte der Tod.

Ein 28jähriger Mann, wegen Caries tarsi und Entartung der Weichtheile an der Ferse operirt, konnte nach 54 Tagen mittelst eines ausgefütterten Stiefels sehr gut gehen.

Bei einem 52jährigen Manne mit Caries des Astragalus und Calcaneus (nach einer frühern Distorsion des Fusses entstanden) musste sechs Tage nach der Operation wegen Brand des Lappens und jauchiger Eiterung die Amputation des Unterschenkels gemacht werden; 14 Tage darauf erfolgte der Tod durch Marasmus.

Einen ganz andern Weg als Baudens schlug Syme in Edinburgh ein; er bediente sich zur Bedeckung des Stumpfs des Plantarlappens und sägte die Knöchel durch; er befolgte somit das von M. Jaeger modificirte Leveillé-Kluge'sche Verfahren der Exartikulation des Fusses. Jedoch ist ziemlich sicher, dass Syme keine Kenntniss von diessen frühern Arbeiten hatte und selbstständig auf diesen Gedanken kam. Jedenfalls war er der Erste, welcher die Operation auf diese Weise am Lebenden verrichtet hat, und durch ihn ist sie erst zu allgemeiner Geltung gekommen. 1842 vollführte er die erste Operation und veröffentlichte bald darauf sein Verfahren. In Frankreich wurde es in den Annales thérapeutiques de Rognetta (1843 Bd. I, S. 106) und später im Journal de chirurgie von Malgaigne (1844) mitgetheilt. In Deutschland war es Fr. Chelius, welcher Syme's Operation durch seine Schrift: „über die Amputation im Fussgelenke" (1846) zuerst zur allgemeinen Kenntniss brachte.

Syme's Verfahren war folgendes: Nachdem zuerst die Vorbereitungen wie zur Unterschenkelamputation ge-

troffen worden sind, legt der Operateur Daumen und Zeigefinger der linken Hand auf die Knöchel auf, setzt ein kleines Amputationsmesser auf die Spitze des von ihm abgewendeten Knöchels an und führt es in der Richtung der Achse des Unterschenkels, somit rechtwinklig gegen die Fusssohle, um letztere herum zum andern Knöchel mit einem hinreichend kräftigen Zuge, um alle Weichtheile bis auf die Knochen sofort zu durchschneiden. Die beiden Endpunkte dieses Schnitts werden hierauf durch einen quer über den vordern Theil des Fussgelenks verlaufenden Schnitt verbunden. Während alsdann ein Gehülfe den vordern Theil des Fusses fixirt, setzt der Operateur das Messer in den einen der senkrechten Schnittwinkel und löst mit ausgiebigen Schnitten die Weichtheile genau vom Calcaneus bis über die Höhe der Insertion der Achillessehne, welche er, wenn der so gebildete Lappen über die Ferse nach oben und hinten zurückgeschlagen ist, durchschneidet. Bei dieser Lösung muss man den Daumen der linken Hand immer in den Wundrand einsetzen und denselben möglichst abziehen, während man den Zeigefinger auf die äussere Seite der Haut da andrückt, wo man gerade das Messer wirken lässt; bei der Ablösung der Haut von dem obern Theile der Ferse muss man besonders vorsichtig sein, um die Haut nicht zu verletzen.

Die Schneide muss überhaupt immer möglichst dicht auf den Knochen geführt werden, nicht bloss desshalb, weil die grössere Dicke der Weichtheile für die spätere Brauchbarkeit des Stumpfes von Bedeutung ist, sondern namentlich auch, weil die Lebensfähigkeit des zu transplantirenden Fersenlappens von der Unversehrtheit seiner Blutgefässe abhängt, und diese wieder desto sicherer erhalten werden, je weniger man sich von dem Knochen entfernt. Es handelt sich hier namentlich um die Aeste der Art. tibial. postica, daher an der innern Seite doppelt grosse Vorsicht zu empfehlen ist. Hierauf werden die Weichtheile nach oben zurückgezogen, der Operateur erfasst mit der

linken Hand den Fuss, wendet dessen Spitze abwärts und durchschneidet mit einem queren Zuge die vordere Wand und sodann mit schräg abwärts gerichteten Schnitten die Seitenbänder des Fussgelenks. Hierauf wird die volle Klinge des Messers zwischen Astragalus und Unterschenkelknochen eingesetzt und mit wenigen Zügen der stets gegen den Knochen (Astragalus und Calcaneus) gerichteten Schneide die Exartikulation des Fusses vollendet. Ist dieses geschehen, so wird die Fersenkappe nach hinten emporgeschlagen und die übrigen Weichtheile in gleichmässiger Spannung von einem Gehülfen nach oben gezogen; nun durchschneidet der Operateur mit einem Zirkelschnitte alle noch in der Umgebung der Knöchel festsitzenden Weichtheile, etwa 1 Linie oberhalb der untern Fläche der Tibia, sofern die Zerstörung an den Knöcheln nicht etwa weiter hinauf reicht, und sägt beide Knöchel sammt einer etwa eine Linie dicken Schichte von der untern Fläche der Tibia in der Richtung dieses Schnittes ab. Nach Unterbindung der Art. tibialis antica, postica und der Art. peronaea wird die Fersenkappe nach vorn emporgeschlagen und durch Nähte befestigt. Der Stumpf zeigt eine leichte konische Auftreibung, die Spitze sieht gerade nach unten und ist von der Fersenhaut bedeckt; die lineare Narbe läuft quer und sieht gerade nach vorn.

Syme's erster Fall (1842) betraf einen 16jährigen Knaben Namens Wood und war von glänzendem Erfolge gekrönt. In einem Berichte des Mr. Thomas Atchinson vom 4. Juli 1846 an Syme heisst es über diesen Knaben: „Er fühlte nie mehr Schmerz oder Empfindlichkeit „im Stumpfe; er kann ohne Mühe laufen und springen; „oft muss er als Landschneider 10—15 Meilen zur Arbeit „gehen. Sie können daraus entnehmen, dass nichts befrie„digender sein kann als dieser Fall beim Knaben Wood, „und wenn Fargle's (ein 1846 operirter Knabe, bei wel„chem ebenfalls eine schöne Heilung erzielt wurde) und „alle andern Fälle unter ihren Händen ebenso günstig aus-

„fallen, so wird die Amputation im Fussgelenke der Mensch-„heit und besonders solchen Unglücklichen den grössten „Segen bringen.“

Bei einem andern Falle, wo er wegen Luxation des Astragalus und Fraktur des innern Knöchels mit Zerreissung der Weichtheile bei einem 54jährigen Manne amputirte, trat zwar nach der Operation bedeutende Eiterung und diffuse Entzündung im Zellgewebe des Unterschenkels mehrmals ein, allein die Heilung erfolgte dennoch nach 45 Tagen.

Bei einem 16jährigen jungen Manne, wo wegen Vereiterung des Gelenks in Folge einer Luxation operirt wurde, begann der Lappen brandig zu werden, der Eiter sammelte sich in der Kappe an, die Heilung erforderte fast ein Jahr, allein dann konnte der Kranke viele Meilen täglich auf dem Stumpfe gehen, ohne zu ermüden. Bei einem Manne im mittlern Lebensalter operirte er wegen Caries des Gelenks; es erfolgte Entzündung der Synovialscheiden an den Sehnen und auch hier waren 160 Tage zur Heilung erforderlich. Der Kranke konnte dann aber auf dem Stumpfe gehen und sogar springen.

Bei einem 25jährigen Manne, wo er wegen Frostbrand operirte, trat die Heilung per primam intentionem ein; nach 28 Tagen ging der Betreffende leicht in einem gewöhnlichen, etwas ausgefütterten Schuh.

Ein im Jahr 1843 operirter Dr. G. Wilson, Professor der Technologie an der Universität in Edinburgh schreibt am 30. Oktober 1857 (Medical Times 1857, 10 November) an Syme: „die 14 Jahre hindurch habe er nie mehr Schmerz oder Unbequemlichkeit im Stumpfe verspürt, er mache viele Fusstouren, könne halbe Tage lang stehen und gehen, und sogar auf dem entblössten Stumpfe die ganze Körperlast tragen.“ — Ebenso schreibt ein 1847 operirter Mr. Robson, welcher 12 Wochen nach der Amputation zu seinem Berufe als Lehrer hatte zurückkehren können, er habe seither wiederholt grössere Reisen gemacht, worunter viele zu Fusse, er habe selbst hohe Berge

bestiegen und in den 10 Jahren seit der Operation nie irgend eine Unbequemlichkeit am Fusse gehabt, er sei immer gesund geblieben, und trage noch dieselbe lederne Hülse und den Stiefel, von welchem Syme das Muster habe.

Diesen Fällen reihten sich bald weitere an. So konnte Syme innerhalb vier Jahren 24 Operationen aufweisen, wovon 21 von Erfolg begleitet waren. Trotz dieses günstigen Resultates wurde seine Operation in den ersten Jahren nicht einmal von seinen eignen Landsleuten gehörig beachtet; so wird sie z. B. in Liston's neuerer Ausgabe der prakt. Chirurgie (London 1846) gar keiner Erwähnung gewürdigt. In Deutschland und Frankreich von den Journalen des Jahres 1844 wohl berichtet, fand sie zuerst durch F. Chelius Nachahmung; dieser verrichtete die Operation am 15. August 1846 bei einem 31jährigen Manne wegen Caries der rechten Fusswurzel, und der Erfolg war äusserst gut, wenn auch die Heilung durch Fistelgänge etwas verzögert wurde; der Kranke ging in einem Stiefel vollkommen leicht.

Nach ihm führte Textor senior die Operation aus. Dieser berichtet in einem Vortrage vom 7. Januar 1849 (deutsche Klinik 1850): „Ich habe den (von F. Chelius) „Operirten selbst gesehen und war durch den herrlichen „Erfolg so überrascht und erfreut, dass ich mir vorge„nommen hatte, die erste sich darbietende Gelegenheit zu „benutzen und das gute Beispiel nachzuahmen. Schon im „Februar 1847 wurde eine 37jährige Frau (wegen Caries „tarsi) der Operation unterworfen.

„Diesem ersten Falle folgten rasch hintereinander fünf „andere, und am 15. Februar 1848 wurde diese Amputa„tion im Fussgelenke schon zum siebenten Male verrichtet.

„Wir sind also dem schottischen Meister raschen „Schritts gefolgt, und während er binnen vier Jahren „24mal operirte, thaten wir in 12 Monaten 7mal dasselbe. „Zwei von diesen sieben starben an Pyaemie; der eine da„von, ein 53jähriger sehr heruntergekommener Mann wurde

„der Operation wegen Frostbrand unterworfen und ihm „am gleichen Tage linkerseits derselben Ursache wegen „die Chopart'sche Amputation gemacht. Der zweite „Todesfall trat neun Tage nach der Operation in Folge „brandigen Absterbens des Lappens und Pyaemie bei einer „37jährigen schwächlichen Frau ein. — Bei der zuerst „operirten Frau heilte die Wunde bis auf ein paar Fistel„gänge sehr rasch zu; die Kranke konnte schon auf dem „Fusse gehen; bald darauf aber wurde er schmerzhaft, „und schwoll wieder an. Die Sonde führte auf den Kno„chen, welcher weit hinauf erweicht war. Der Unter„schenkel wurde nun sofort am Orte der Wahl mit einem „hintern Lappen entfernt und in kurzer Zeit erfolgte Hei„lung. — Zwei Männer, der eine 47, der andere 23 Jahre „alt, verliessen noch nicht geheilt das Haus, und ich bekam „keine Nachricht mehr über sie.

„Zwei Frauen, die eine 20, die andere 18 Jahre alt, „wurden vollkommen geheilt. Beiden war längere Zeit „vorher derselbe Fuss wegen Caries mittelst des Chopart'„schen Schnitts entfernt worden (wonach aber bei keiner „von beiden Heilung eingetreten war). Bei der einen „heilte die Wunde nach der Syme'schen Operation per „primam intentionem.

„Bei den ersten Kranken wurde die Operation ganz „so gemacht, wie sie Chelius jun. nach Syme be„schreibt; in den folgenden Fällen aber wurde die von „Textor jun. angegebene Veränderung angewandt, auf die „fast gleichzeitig Dr. Pauli in Landau auch gerieth; d. h. „es wurde nach dem ersten senkrechten Schnitte sogleich „der horizontale gemacht, dann das Gelenk geöffnet, und „nun zuletzt der Calcaneus ausgeschält, also die Ordnung „etwas umgekehrt. — Bis Januar 1849 machten die Ope„ration Prof. Syme 24mal, Dr. Chelius in Heidelberg „1mal, Textor sen. 1mal, Dr. Textor jun. 6mal, Dr. „Metz in Aachen 1mal, Dr. Pauli in Landau 1mal, Prof. „Pitha in Prag 1mal, Prof. Balassa in Pesth 1mal, Prof.

„Zeis in Marburg 1mal, Prof. Sédillot in Strassburg „1mal, Roux in Toulon 1mal. Zusammen 39mal (24mal „in England, 13mal in Deutschland, 2mal in Frankreich), „und in der Mehrzahl der Fälle mit glücklichem Erfolge, „so dass über die Zulässigkeit der Operation keine Frage „mehr sein kann und diese als vollkommen eingebürgert „betrachtet werden muss."

Jobert operirte 1846 ebenfalls eine Frau nach Syme's Methode. Der Lappen wurde theilweise gangränös, es bildete sich ausgebreitete Entzündung in den Sehnenscheiden und Abscesse am Unterschenkel. Die Heilung erfolgte nach 150 Tagen; Patientin konnte sehr gut auf dem Stumpfe gehen. Ebenso erhielt Duncan 1846 ein glückliches Resultat von einer Syme'schen Operation; er machte dabei den Versuch, die Achillessehne vor der Operation subkutan zu durchschneiden und empfahl diese Modifikation sehr, weil die Ablösung des Lappens vom Knochen dadurch merklich erleichtert wird.

Ferner operirten noch bis zum Ende des Jahrzehntes: im Jahre 1848 Fr. Chelius 2 Fälle, den einen (einen 25jährigen Mann) wegen chronischer Entzündung im Fussgelenke mit glücklichem Erfolge. Beim andern, einem 40jährigen Manne mit Caries der Fusswurzelknochen und multipeln Abscessen wird die Fersenkappe brandig, es entstehen Abscesse in der Inguinalgegend und nach vier Wochen starb der Patient.

Wutzer in Bonn machte die Operation bis 1850 3mal: (deutsche Klinik 1851, S. 329). Im Jahre 1847 wurde sie bei einem 20jährigen skrophulösen jungen Manne wegen Caries der Fusswurzel und des äussern Knöchels, wobei zehn Fistelöffnungen in der Haut bestanden, nach Syme's Methode gemacht. Der quere Verbindungsschnitt wurde etwas nach vorn convex geführt. Die Ablösung des Lappens vom Fersenbeine war sehr schwierig; die Achillessehne wurde jedoch ohne Einschnitt in den Lappen getrennt. Von den Gelenkenden der Unterschenkelknochen

musste eine beträchtliche Schichte abgetragen werden. Copiöse Eiterung folgte. Später bildeten sich bei der Vernarbung Geschwüre. Nach zwei Monaten war der Lappen förmlich angeheilt und deckte vortrefflich. Kurze Zeit darauf bildeten sich abermals Geschwüre in der Narbe. Die Caries recidivirte, so dass die Amputation des Unterschenkels nachträglich gemacht werden musste. — Im Oktober 1848 wurde ein 20jähriger Mann operirt, ebenfalls ein skrophulöses Individuum mit Caries tarsi und Geschwüren um das Tibiotarsalgelenk herum. Der Schnitt ging durch mehrere Geschwüre. Gleich nach den Hautschnitten wurde die Exartikulation gemacht und der Calcaneus von hinten ausgeschält. Vollständige Heilung erfolgte erst nach 3/4 Jahren. Später entwickelten sich neue Abscesse am Unterschenkel und hinterliessen Fistelgänge, so dass die Caries wohl recidivirt haben wird. In diesem Falle war die Sehne des musc. tibialis anticus fest in den Sohlenlappen eingewachsen, so dass dieser willkürlich nach hinten und vorn verschoben werden konnte.

Bei einem sehr heruntergekommenen 25jährigen Manne mit Caries tarsi, wo in den sehr dünnen Weichtheilen an der hintern Seite unabsichtlich eine Stelle durchschnitten wurde (diese sich aber nachher beim Eiterabfluss sehr günstig erwies), trat die Heilung nach zwei Monaten ein und war wohl nur durch den schlechten Kräftezustand solange verzögert.

Liston hatte 1847 bei einem 31jährigen Officier mit Caries in Folge einer vernachlässigten Distorsion, die Operation gemacht. Patient litt gleichzeitig an Tuberkulose der Lungen. Der Calcaneus war sehr schwer auszulösen. Die beiden Knöchel wurden bis zum Niveau der Gelenkfläche mit einer Zange abgezwickt. Die Heilung erfolgte per primam innerhalb vierzehn Tage.

Es war natürlich, dass, je mehr Chirurgen sich mit der Operation beschäftigten, um so mehr Modifikationen des Verfahrens aufkamen, indem jeder glaubte, in diesem

oder jenem Akte der Operation etwas verbessern zu können.

Meist sind diese Abweichungen vom ursprünglichen Verfahren von wenig Belang und beziehen sich theils auf die Richtung der Hautschnitte, theils auf die Auslösung des Fersenbeins aus der Fersenkappe.

Günther beschrieb 1843 eine Enucleatio pedis monolobularis posterior, welche der Syme'schen Operation ganz ähnlich ist, jedoch ohne Absägung der Knöchel. „Dicht unter dem innern Knöchel beginnt der erste Hautschnitt; bei stark angespannter Haut wird er vor dem Gelenk vorbeigeführt und endet unter dem äussern Knöchel; der zweite Schnitt beginnt im Anfangspunkte des ersten, geht gerade nach abwärts durch alle Weichtheile der Planta und schliesst im Endpunkte des ersten Schnitts."

Im Juli 1846 operirte Jules Roux in Toulon einen 30jährigen Mann wegen Caries der Fusswurzelknochen auf eigne Weise und beschrieb sein Verfahren in den Annales de thérap. (Bd. 4, S. 307). Er suchte dadurch, dass er statt des Syme'schen hintern Lappens einen innern Lappen wählte, diesen um so sicherer vor dem Absterben zu bewahren, weil die Art. tibial. postic. und ihre Verzweigungen mehr geschont werden, zugleich dadurch auch die Loslösung des Lappens zu erleichtern, und den Ausfluss des Eiters zu begünstigen.

„Vom äussern Rande der Achillessehne, oder wenn man will, vom hintersten Theile der äussern Oberfläche des Calcaneus wird ein Schnitt geführt, welcher unter dem äussern Knöchel durchgeht, 1 Centim. vor dem Tibio-Tarsalgelenk in einer nach vorn convexen gekrümmten Linie vorbeizieht und einige Millim. vor dem innern Knöchel endet. Von hier aus geht ein zweiter Schnitt zum innern Fussrande, dann zur Sohlenfläche, welche er etwas schief von vorn und innen nach hinten und aussen durchschneidet, an die äussere Fläche des Calcaneus und kehrt in schräger Richtung zu dem Anfangspunkte des ersten Schnitts zu-

rück. Dieser Schnitt soll die Weichtheile bis auf die Knochen trennen, vorn am Tibio-Tarsalgelenke so, dass die Gelenklinie blossgelegt wird. Alsdann werden die Verbindungen des Fusses mit dem Unterschenkel durch allmälige Trennung der Ligamente am äussern und innern Knöchel gelöst, der Fuss nach aussen luxirt und vornen festgehalten; auf diese Weise wird die Trennung der Achillessehne an der hintern Seite des Calcaneus, und die Ablösung der Weichtheile an dessen unterer Fläche sehr erleichtert.

Das Messer wird nun unter dem innern Knöchel durchgeführt, und es umgeht die innere Oberfläche des Fersenbeins, löst die Weichtheile von ihr ab, ebenso die, welche am Fersenbeinhöcker adhäriren. Damit ist die Exartikulation vollendet. Mit einer schmalblättrigen Säge, welche horizontal auf die Gelenkfläche der Tibia aufgesetzt wird, sägt man einen Knöchel nach dem andern ab; ein Scheeren- oder Messerschnitt durchtrennt noch das Periost und etwaige adhärirende Weichtheile. Die Absägung soll soviel als möglich in einer Ebene geschehen. Das untere Ende der Tibia wird wie bei dem Verfahren von Baudens nicht mit abgesägt. Nach dem Verbande legt man das Glied auf die äussere Seite, wobei sich der Lappen von selbst anlegt und der Eiter leicht abfliessen kann.

Bei dem von Roux zuerst Operirten trat Gangrän des Lappens ein, welche sich jedoch auf das vordere Dritttheil desselben beschränkte; Abscesse bildeten sich am Unterschenkel; dann aber erfolgte die Heilung rasch. Am dreissigsten Tage war nur noch ein Fistelgang übrig, welcher sich einige Monate später ebenfalls schloss. Der Kranke ging sehr gut auf dem Stumpfe und noch nach vier Jahren, wo Roux wieder über den Fall berichtet, war keine nachtheilige Veränderung eingetreten. In einem andern von Roux wegen Caries (in Folge einer Luxation) operirten Falle bei einem 24jährigen Manne entwickelten sich Abscesse im Verlaufe der Sehnenscheiden. Die Hei-

lung erfolgte jedoch rasch. Nach 30 Tagen konnte der Kranke gut gehen und machte später mit Leichtigkeit eine Meile Wegs. 19 Monate später, als der Kranke sich wieder zeigte, war der Zustand gleich günstig geblieben. Bei einem 63jährigen Galeerensträflinge, wo wegen Caries des Gelenks die Operation gemacht werden musste, trat bald darauf der Tod ein. Bei einem 36jährigen Manne, welchem die beiden vordern Dritttheile des Fusses zerschmettert worden waren, trat unbedeutende Gangrän im Lappen ein. Die Heilung verzögerte sich aber wegen Entzündung in den Synovialscheiden der Sehnen bis zum sechzigsten Tage. Nach 5 Monaten ging der Kranke vortrefflich und blieb so 2½ Jahre, bis zu welcher Zeit er beobachtet wurde. — Bei einem 34jährigen Manne, wegen Gangrän operirt, trat ebenfalls Entzündung in den Sehnenscheiden und Abscesse am Unterschenkel auf. Die Heilung war aber dennoch in 56 Tagen vollendet; bald darauf ging der Patient ganz leicht auf dem Stumpfe. — Ungünstig war der Erfolg bei einem 27jährigen Manne mit Caries tarsi. Es traten Abscesse an der innern Seite des Unterschenkels auf, die Caries recidivirte an der Tibia, die Wunde heilte zwar vollkommen, allein der Kranke ging nach einem Jahre an Marasmus zu Grunde, ohne je das Gehen versucht zu haben. Bei einem Andern machte Roux die Operation wegen Frostbrand an beiden Füssen. Der Heilungsprozess nahm raschen Fortgang, allein am 25ten Tage bekam der Kranke Cholera und starb.

Josse in Amiens operirte eine Frau nach Roux's Weise, welche noch zwei Jahre nach erfolgter Heilung, bis wohin die Beobachtung reichte, trefflich ging.

Ebenso operirte Alphons Robert 1847 ein 13jähriges Mädchen wegen Nekrose; trotz einer bedeutenden Eiteransammlung in der Fersenkappe und Abscessen an der Seite des Beins erfolgte Heilung und leichter Gang. — Gosselin operirte einen 37jährigen Mann wegen Caries tarsi; es stellte sich partieller Brand im Lappen

und phlegmonöse Entzündung am Unterschenkel ein; jedoch ging die Heilung rasch von Statten und war in 45 Tagen vollendet. Wegen Recidive der Caries musste aber bald darauf die Amputation des Unterschenkels im untern Dritttheil gemacht werden, ohne dass der Kranke vorher Gehversuche gemacht hätte.

Aehnlich verlief ein Fall Richet's, 1854 wegen Caries des Fussgelenks nach einer Verdrehung des Fusses operirt; der Lappen legte sich rasch an, jedoch recidivirte die Caries; auf die später nöthig gewordene Amputation des Unterschenkels erfolgte bald der Tod. Zum Gehen auf dem Stumpfe war der Kranke noch nicht gekommen.

Einen Anfangs der 50er Jahre in Russland nach Roux's Verfahren operirten Fall mit glücklichem Erfolge citirt N. Pirogoff in seiner klinischen Chirurgie 1854. Bei einem 15jährigen wegen Caries von Valette operirten Knaben ging die Heilung sehr langsam von Statten, da die Kräfte stark gesunken waren; ein Landaufenthalt gab ihm seine volle Gesundheit zurück, und er konnte wieder gehen, springen und klettern, und solange die Beobachtung fortgesetzt werden konnte (1 Jahr lang) blieb der Zustand gleich günstig.

Pichaud veröffentlichte einen Fall (Gaz. des hôpitaux 1856), wo er bei einem Bauer die Operation wegen Gangrän machte; durch Wiederkehr der Gangrän am Stumpfe verzögerte sich die Heilung bis zum 85ten Tage; alsdann konnte der Mann seiner Beschäftigung wieder nachgehen. Zwei Jahre nach der Operation zeigte er sich wieder, ohne dass eine schlimme Veränderung im Stumpfe eingetreten wäre.

Im Mai 1854 operirte Arnaud ebenfalls nach Roux's Weise einen jungen Mann wegen Caries am linken Fusse. Abscesse und Fistelgänge traten auf; die Heilung erfolgte nach 1½ Monaten; die Narbe war lineär, der Stumpf gut; inzwischen war aber Anschwellung am rechten Fusse eingetreten, die Kräfte sanken, und der Tod erfolgte vier

Monate nach der Heilung der Amputationswunde am linken Fusse, ohne dass aber wegen des Zustandes am andern Fusse Gehversuche möglich gewesen wären.

1856 operirte Wernher in Giessen einen 23jährigen Mann wegen Caries tarsi nach Roux's Methode; nach nicht ganz zwei Monaten konnte Patient geheilt entlassen werden.

Im Dezember 1846, also ein halbes Jahr nachdem Roux sein Verfahren am Lebenden ausgeführt hatte, operirte Blandin nach andern Principien zwei Fälle mit zwei seitlichen Lappen, ohne Absägung der Knöchel. Er verfuhr dabei auf folgende Weise (Annales de thérap. 1846): Zuerst führte er einen kleinen Schnitt parallel der Fussachse mitten auf der Fussbeuge, von dem Endpunkte dieses Schnitts liefen zwei (mit der Convexität nach unten sehende) gekrümmte Schnitte nach rechts und links, auf jeder Seite bis zum Anfang des Metatarsus, von da wenden sich diese Schnitte nach hinten, um 2—3 Querfinger unter den Knöcheln hinziehend an der hintern Seite der Ferse zu enden. Diese beiden Lappen werden sorgfältig von den Knöcheln lospräparirt und aufgehoben; nun wird der Fuss, von der äussern Seite beginnend, exartikulirt. Die Knöchel werden nicht abgetragen; die beiden Lappen werden vereinigt, und die Vereinigungslinie kömmt in den ausgehöhlten Raum zwischen den Knöchelvorsprüngen zu liegen. — Die beiden Operirten waren Frauen, beide litten an Caries; bei der einen stellten sich Fistelgänge im Verlaufe der Sehnenscheiden ein, welche mehrere Monate fortbestanden; die Frau war sehr herabgekommen; durch Landaufenthalt besserte sich zwar das Allgemeinbefinden; allein sie konnte nicht auf dem Stumpfe gehen. — Bei der andern bildeten sich ebenfalls Abscesse, Fistelgänge, die Caries recidivirte und der Tod erfolgte.

In der Gazette des hôpitaux (1847 p. 324) veröffentlichte Jobert ein neues Verfahren mit einem seitlichen-vordern Lappen. Er bildet sich auf einer Seite des Fusses

(entweder innen oder aussen) einen grossen halbzirkelförmigen Lappen, welcher theilweise noch vom Fussrücken genommen wird. Ist dann die Exartikulation und Absägung der Knöchel vollführt, so befindet sich das Ende der Knochen ganz in Weichtheilen eingehüllt und die Narbe kommt an die entgegengesetzte Seite zu liegen, von welcher der Lappen gebildet wurde, und hoch genug, um nie den Boden beim Auftreten zu berühren.

Im Dezember (1847) legte Morel (von Saint-Didier) der Facultät zu Paris eine Abhandlung über die Amputation im Tibio-Tarsalgelenke vor, worin er ein Operationsverfahren beschreibt, welches dem von Roux gegebenen sehr ähnlich ist, und welches nur in der Art, wie sich der Dorsal- und Plantarschnitt vereinigen und durch die Reihenfolge, in welcher die Schnitte geführt werden, vom Roux'schen abweicht. — Er beginnt (am rechten Fusse) den ersten Schnitt hinter dem äussern Knöchel, kaum ½ Centim. vor der Achillessehne, führt ihn nach unten zum äussern Fussrand, dann quer unter der Fusssohle zum innern Fussrand und beendet ihn 15 Millim. vor dem innern Knöchel auf der Sehne des m. tibialis anticus. Der zweite Schnitt geht von dem Endpunkte des vorigen aus, bildet einen Winkel von 115—120° mit ihm, läuft quer über den Fussrücken und endet am Anfangspunkte des ersten Schnitts. Die übrigen Akte der Operation werden wie beim Verfahren von Roux vollzogen.

Zwei Jahre später stellte Morel der Académie de médecine einen so operirten Mann vor, welcher mit grösster Leichtigkeit ging. — Er masste sich die Priorität dieser Operation an, wogegen Roux energisch protestirte und nachwies, dass sein Verfahren im November 1846 veröffentlicht und sogar schon im September dieses Jahres dem ärztlichen Congresse in Marseille mitgetheilt worden war, und dass Robert im Frühjahre 1847 einen Fall in Paris nach seinem Verfahren operirte, während Morel erst im

Dezember 1847 mit seinem Verfahren vor die Oeffentlichkeit trat.

Roux lehnt sich auch entschieden dagegen auf, dass seine Operation nur als eine blosse Modifikation der Syme'schen Amputation betrachtet werden sollte, wie dies aus einer 1848 veröffentlichten Abhandlung von Arlaud, Marinearzt in Cherbourg hervorgeht.

1847 veröffentlichte Textor jun. im Journale für Chirurgie von Walter und Ammon (Bd. 38) seine Modifikation des Syme'schen Verfahrens, welche wir oben schon erwähnten.

1848 gab Sédillot in Strassburg eine Abhandlung über die Amputatio tibio-tarsalis heraus, worin er die bisherigen Leistungen Deutschlands und Frankreichs auf diesem Felde aufzählt, den Werth der verschiedenen Verfahren bespricht und zu dem Resultate kommt, dass sein neuestes Verfahren mit einem viereckigen innern Lappen den Vorzug verdiene. Er verfährt folgendermassen: Der erste Schnitt verläuft 3 Querfinger vor den Knöcheln quer über die Fussbeuge. Von dem äussern Ende dieses Schnitts geht ein zweiter quer unter dem äussern Knöchel bis zu dem innern Rande der Achillessehne. Diese wird durchschnitten; die Exartikulation des Fusses ist nun leicht, indem man nur die Sehnen und Ligamente, welche der äussern Seite angehören, trennt, das Messer dann zwischen Tibia und Astragalus führt, und zuletzt einen einzigen viereckigen Lappen aus der innern und untern Seite des Fusses ausschneidet. Der Lappen wird von innen nach aussen über den Stumpf gelegt und mit einigen Suturen befestigt. Das Glied wird auf die äussere oder hintere Seite gelagert. Die halbzirkelförmige Narbe sieht nach aussen und oben.

Sein erster Fall betraf einen 27jährigen Mann mit einer carcinomatösen Affektion am Fusse. Nach der Operation trat Erysipel und Entzündung der Sehnenscheiden ein. Später recidivirte die Affektion, jedoch nicht im

Stumpfe selbst; dieser war nach 90 Tagen vollkommen vernarbt, und diente dem Patienten als gute Stütze beim Gehen.

Im Februar 1848 beschrieb Baudens ein Verfahren mit einem seitlichen (äussern) und plantaren Lappen; (in der Gazette des hôpitaux); ursprünglich wollte Baudens mittelst dieser Operation einen Theil des Astragalus und die Knöchel schonen, jedoch nöthigte ihn die in der Tiefe noch weiter gehende Verbreitung des Uebels dazu, auch letztere zu entfernen. Die Veränderungen der Weichtheile am Fussrücken zwangen ihn, bei dem zu Operirenden sein altes Verfahren mit dem Dorsallappen aufzugeben und das folgende zu wählen: Erst zeichnete er sich auf dem Fusse des Kranken mit Dinte folgende Linien, eine erste ausgehend vom Vorsprunge des ersten keilförmigen Beins, diese führt über die Fusssohle zum hintern Ende des fünften Mittelfussknochens; eine zweite innere, welche von dem am meisten nach hinten gelegenen Punkte der innern Fläche des Calcaneus ausgeht und zum Anfangspunkte des ersten Schnitts läuft; eine dritte gekrümmte am Rücken, welche vom Ende des fünften Mittelfussknochens einen Querfinger breit vor dem Gelenke vorbeizieht, alsdann unter dem innern Knöchel vorüberführt und an der Innenfläche des Fersenbeins endet. Diesen Linien folgt er mit dem Messer und schneidet alle Weichtheile bis auf den Knochen durch; diese werden nun abgelöst, der Astragalus bloss gelegt; die Säge wird an der innern Seite unter dem Knöchel angesetzt, der Astragalus durchgesägt und damit der ganze Fuss entfernt. Es bleibt also nur der Astragaluskopf zwischen den unversehrten Knöcheln übrig. Damit wäre diese Operation ein Mittelding zwischen der Amputation tibio-tarsienne und Sous-astragalienne. Baudens fand jedoch, wie gesagt, bei der Ausführung der Operation die Knöchel cariös und musste die Amputation im Fussgelenke mit Absägung der Knöchel machen. Der Lappen ist dem von Roux ganz ähnlich, nur liegt er

an der äussern Seite anstatt an der innern. Der Erfolg dieses einzigen so operirten Falls war ein günstiger.

Im Juli 1848 erschien eine Abhandlung von Roux über die Amputatio tibio-tarsalis. Er bespricht in derselben die Bestrebungen der neuern Chirurgen, Verbesserungen bei allen Operationen an den untern Extremitäten zu ersinnen, welche letztere man lange Zeit vernachlässigt und mehr den Operationen an den obern Extremitäten seine Aufmerksamkeit gewidmet hatte; er deutet auf die Vortheile hin, welche die bedeutende Dicke der untern Partie der Unterschenkelknochen gewährt, auf die grosse Brauchbarkeit der Fersenhaut zur Deckung des Stumpfs und auf die Möglichkeit sie zu benutzen, hin. Er geht die verschiedenen bekannten Verfahren durch, beschreibt sein eigenes (s. oben) genau und nimmt besonders Bedacht auf die Erhaltung der Art. tibial. postica im ganzen Lappen; er empfiehlt deshalb grosse Vorsicht bei der Trennung des innern Gelenkbandes, dessen verschiedene Lagen langsam, eine nach der andern getrennt werden sollen. Ebenso hält er es für wichtig, beim Lospräpariren der Weichtheile von der hintern Fläche des Fersenbeins, sich dicht an dieses zu halten, um nicht die Verbindungsfasern der Achillessehne mit der äussern Haut zu durchschneiden, weil sich sonst die Sehne leicht retrahiren würde. Er erörtert dann noch die Frage, ob von der Amputation im Fussgelenke oder von der Amputation über den Knöcheln mehr Vortheile zu erwarten seien; er gibt ersterer den Vorzug, ja hält sie in vielen Beziehungen für besser als die Chopart'sche Exartikulation, obwohl bei dieser mehr vom Körper erhalten werde. Als Beweis stellt er die gelungene Heilung seines ersten Operirten auf.

Zur selben Zeit etwa gab Soupart in seiner Abhandlung vier Operationsverfahren an, bei welchen man je nach Bedürfniss von jeder der vier Seiten des Glieds die Bedeckung für den Stumpf entlehnen kann, indem er voraussah, dass durch die Affection der Weichtheile in der Um-

gebung des Gelenks sehr oft ein oder das andere Verfahren nicht angewandt werden könnte, und er doch für alle Fälle gerüstet sein wollte. 1) Soll der Lappen aus den Weichtheilen des Fussrückens gebildet werden, so werden die Schnitte der Länge der Fussachse nach elliptisch geführt; sie reichen von der Höhe des Ansatzpunktes der Achillessehne bis zur Mitte der Rückenlänge des Metatarsus, sie sind an beiden Fussrändern gleich, gehen einen Querfinger breit unter der Spitze des Knöchels weg und laufen dem äussern und innern Fussrande entlang etwas über der Linie, in welcher sich Rücken- und Sohlenfläche vereinigen. Die Bedeckungen werden mit der oberflächlichen Aponeurose abgelöst und bis zum Niveau des Mediotarsalgelenks zurückgeschlagen; die Strecksehnen werden hier durchschnitten; dann trennt man die übrigen Theile im ganzen Umfange des Tibio-Tarsalgelenks, welches sich nach Trennung der Bänder öffnet. Der Hautlappen wird auf die Gelenkfläche der Unterschenkelknochen gelegt; die Narbe bekömmt eine halbmondförmige Gestalt mit nach hinten gerichteter Convexität.

2) Sollen die Weichtheile der Sohle zur Deckung benutzt werden, so wird ein grösserer Plantarlappen und ein etwas kleinerer Rückenlappen gebildet. Beide nach vorn convexe Schnitte vereinigen sich unter und hinter der Spitze der Knöchel. Der obere Schnitt (am Fussrücken) nimmt die Fussbeuge ein, jedoch nicht gerade deren Mitte, sondern etwas nach einer Seite zu, d. h. die Achse des Lappens läuft nicht parallel mit der Achse des Fusses, sondern etwas schief zu ihr; ebenso läuft die Achse des Sohlenlappens gleichmässig schief nach vorn und seitlich. Diese so angelegten Schnitte bilden durch ihre Vereinigung an beiden Seiten einen Winkel von 35—40°. Nach Vollendung der Ablösung der Lappen und der Exartikulation muss man den Lappen durch mehrere Nähte stützen und in der Lage erhalten. „Soupart glaubte nicht," sagt Alphons Robert (in seiner Dissertation über die Exar-

tikulation des Fusses. Paris 1850), „ehe er die schönen „Erfolge Syme's kennen lernte, dass jenes Verfahren an- „wendbar sein würde wegen des Vorsprungs vom Calca- „neus an der hintern Seite, wegen der starken und festen „Verbindungen, welche die Weichtheile der Ferse an den „Knochen heften, mit einem Worte, wegen der eigenthüm- „lichen Einrichtung der ganzen Gegend, wodurch die Aus- „schälung eines passenden Sohlenlappens schwer und lang- „wierig wird; dazu kommt noch, dass der Lappen an sei- „ner Basis im Verhältnisse zu seinem grossen Umfange zu „schmal und dünn ausfällt."

3) Lappen an der innern Seite: Der erste Schnitt wird halbmondförmig mit nach oben gerichteter Concavität an der innern Seite angelegt. Er geht vom äussern Rande der Sehne des musc. extensor halluc. long. aus, 5—6 Millim. vor dem Tibio-Tarsalgelenk, wendet sich nach der untern, innern Apophyse des Kahnbeins, von hier vertikal zur Sohle, trennt diese von vorn nach hinten, da wo sich ihr inneres Dritttheil mit den zwei äussern vereinigt, und endigt, indem er die Ferse von unten nach oben umgeht, in der Mitte der Höhe jener hintern Fläche des Fersenbeins, ein wenig gegen deren innern Rand zu. Beide Enden dieses halbmondförmigen Schnitts werden durch einen zweiten Schnitt vereinigt, welcher an die äussere Seite zu liegen kommt und einige Millim. unter dem äussern Knöchel hinzieht. Nach Beendigung dieser Schnitte löst man den Lappen ab, indem man die Schneide des Messers immer gegen den Knochen hinwendet, und an der hintern Seite auf das Fersenbein aufsetzt; die Sehnen werden sämmtlich durchschnitten und die Exartikulation ist dann leicht. Sind die Knöchel krank, dann soll man sie absägen, andernfalls soll man sie erhalten; man könnte selbst das Sprungbein ganz oder zum Theil erhalten; doch glaubt er, sei davon kein Vortheil zu erwarten, und die Operation würde dadurch viel langwieriger und schwieriger sein.

4) Lappen an der äussern Seite: Der den Lappen umschreibende Schnitt fasst etwa das äussere Dritttheil vom vordern Theile des Gelenks und von der untern hintern Seite der Ferse in sich, indem er den äussern Fussrand hinter dem Tarsalende des fünften Mittelfussknochens durchschneidet; der entgegengesetzte Schnitt reicht bis zu den beiden Enden des ersten Schnitts und geht 4—5 Millim. unter dem innern Knöchel weg. Bei diesem wie bei dem vorigen Verfahren erhält der Lappen eine breite Basis und besitzt fettiges Zellgewebe in reichlichem Masse, um den Druck aushalten zu können. Der Verband ist ganz einfach; man unterbindet die Arterien, hält die Wundränder durch Pflasterstreifen aneinander und legt den Fuss auf die äussere Seite.

Das erste Verfahren (mit dem Rückenlappen) ist dem von Baudens ähnlich, jedoch reichen die seitlichen Schnitte sehr weit nach hinten, die Basis des Lappens wird verschmälert; der Lappen ist nur aus der Haut und aus der Aponeurose gebildet, wird daher leichter gangränös und ist weniger tauglich, als Stütze beim Gehen zu dienen.

Das zweite Verfahren ist dem von Syme ähnlich, nur dass hier der obere Rückenlappen etwas grösser ist.

Das dritte ähnelt dem von Roux, das vierte dem spätern von Baudens.

Soupart selbst hält die beiden letzten Verfahrungsweisen mit den seitlichen Lappen für die vortheilhaftesten und glaubt, dass sie gerade durch pathologische Zustände der Theile am öftesten erforderlich gemacht würden. In beiden Fällen haben die Lappen eine breite Basis, und sind reichlich mit Weichtheilen versehen. Der innere bietet noch den Vortheil, dass die Art. tibial. post. darin erhalten ist, während der äussere gar keine Arterien von Bedeutung enthält.

Als eine unbedeutende Modifikation beim Syme'schen Verfahren, welche sich weniger auf die Operation selbst,

als auf die Nachbehandlung bezieht, wäre noch zu bemerken, dass wegen der leicht eintretenden Eiteransammlung in der Fersenkappe schon Syme selbst, dann Fergusson, sowie Robert und Sédillot einen Einschnitt in die dünnste Partie des Sohlenlappens machten, damit der Eiter auf diese Weise leichter abfliessen könne.

Fergusson rieth, den obern Verbindungsschnitt leicht halbmondförmig zu führen, ebenso Wutzer (deutsche Klinik 1851): Die Haut soll sich nach diesem Schnitte immer etwas nach oben zurückziehen, dadurch gleicht sich die Convexität wieder aus und die Vereinigung der Lappen erfolgt besser. Er hält es auch für vortheilhaft, den Querschnitt vor Anlage der Fersenkappe zu führen, weil sich dann die Basis der letztern leichter verschieben liesse und nachgiebiger werde.

In den fünfziger Jahren erlitt Syme's Operation mit Ausnahme der gleich zu erwähnenden Pirogoff'schen Modifikation wenig Veränderungen mehr.

Heyfelder jun. (deutsche Klinik 1854) beschreibt eine solche Abänderung, welche er in einem Falle mit Erfolg ausführte. Er beginnt den ersten Schnitt einige Linien vor dem innern Knöchel, steigt senkrecht zur Sohle hinab, läuft in leichtem mit der Convexität nach vorn gerichteten Bogen über dieselbe und in schräger Richtung nach hinten und oben, so dass er in gleichem Verhältnisse hinter dem äussern Knöchel endigt, wie er vor dem innern begonnen hatte. Ein zweiter, vom Anfangspunkte des ersten ausgehender und in dessen Schlusspunkte endigender Schnitt beschreibt einen unregelmässigen halbrunden Lappen auf dem Fussrücken, dessen grösste Convexität nicht der Mitte des Fussrückens entspricht, sondern mehr nach aussen zu liegen kommt. Dadurch wird mehr von dem Gebiete der Art. tibial. postica erhalten, der Eiterabfluss aus dem mehr nach hinten gelegenen äussern Wundwinkel leichter möglich, die Fersenkappe nicht so tief, daher weniger zur Eiteransammlung prädisponirend; die vereinigten

Hauträndер kommen nicht auf den harten Knochenrand zu liegen, und die Schwere des Lappens hemmt die Heilung weniger.

Pauli in Landau, Textor sen., Chelius, Wutzer u. A. schlagen zur leichtern Losschälung des Calcaneus aus der Fersenkappe vor, gleich nach Führung des Verbindungsschnittes am Fussrücken in das Gelenk einzudringen und nach Trennung der Bänder und der Achillessehne das Fersenbein von oben nach unten resp. von innen nach aussen herauszuschälen. Auch Heyfelder (deutsche Klinik 1851) gibt diesen Rath, und nimmt sogar das Prioritätsrecht für sich in Anspruch, indem er schon 1847 auf der Naturforscherversammlung in Aachen diesen Punkt besprochen haben will.

Linhart (Compendium der chirurg. Operationslehre. Wien 1856. S. 329) empfiehlt diese wirkliche Ausschälung des Calcaneus (im Gegensatze zur Ablösung der Weichtheile vom Calcaneus im Syme'schen Verfahren) aus den Weichtheilen angelegentlich.

Die Zahl der nach dem Syme'schen Verfahren Operirten wuchs in den fünfziger Jahren bedeutend, besonders in Deutschland und England, wo die vielen französischen Modifikationen wenig Eingang fanden. In Frankreich bediente man sich meistens des Roux'schen Verfahrens und haben wir von den uns bekannten Fällen schon einige angeführt.

Alle in diesem Jahrzehnt nach Syme operirten Fälle einzeln aufzuzählen ist nicht möglich, da die Operation nun schon zu verbreitet war, und gewiss viele Fälle durch unterlassene Veröffentlichung der Literatur verloren gegangen sind; ohnehin wäre dieses Unternehmen überflüssig, da der Verlauf und die beobachteten störenden Zufälle sich ziemlich gleich bleiben, wie sich aus den Krankengeschichten ergeben wird, die wir, um ein vollständiges Bild von der Operation zu geben, aufführen müssen.

1850 operirte Langenbeck einen 23jährigen Mann

wegen Caries. (S. Schmidt's Jahrbücher 1851. S. 71). Die Operation verlief gut; nach sieben Wochen war die Heilung vollendet, die Narbe stand ½ Zoll über dem Boden. Der Fersenlappen bildete ein derbes, dickes Polster unter dem Stumpfe. Patient ging ohne Stock so gut, dass man kaum eine Abweichung vom normalen Gang bemerken konnte. Langenbeck bemerkt bei Gelegenheit dieses Falls, dass, so anerkennenswerth bei der Chopart'schen Amputation die Erhaltung des Astragalus und Calcaneus sei, doch die Erfahrung lehre, dass solche Operirte schlechter gehen, als diejenigen, bei welchen der ganze Fuss nach den Methoden von Syme, Baudens etc. entfernt worden sei, indem durch die Contraktion des Wadenmuskels die zurückgelassenen Knochen des Fusses in die Höhe gezogen werden, und der Operirte alsdann auf der Narbe geht, was viele Schmerzen verursacht und den Stumpf unbrauchbar macht. Selbst da, wo man die Chopart'sche Amputation noch machen könnte, sei desshalb die Exartikulation im Fussgelenke mit nachfolgender Resektion der Gelenkfläche an der Tibia vorzuziehen. Die grössere Schwierigkeit, längere Dauer und Schmerzhaftigkeit der letztern Operation dürften jetzt kein Hinderniss mehr abgeben, sie auszuüben. Ein erheblicher Nachtheil dieser (Syme's) Methode sei indessen der, dass die Art. tibial. post., welche hinter dem innern Knöchel herabsteigt, entweder durchschnitten oder in grosser Ausdehnung blossgelegt werde und in Folge dessen leicht Gangrän des Lappens eintreten könne (welches in den acht Fällen, welche er in den letzten Jahren operirt hatte, 2mal begegnet war). Die Vortheile, welche sie dem Lappen gewährte, seien indessen sehr gross, da die Ferse den Stumpf wie mit einer Kappe umschliesse und der Kranke auf die naturgemässe Gelenkfläche aufträte. Der Schutz und die Festigkeit, welche die Haut der Ferse vermöge ihrer natürlichen Derbheit und Elasticität gewähre, sei so gross, dass die Operirten den Stumpf gerade so brauchen könnten, wie den gesunden

Fuss, und man bei Anwendung eines gut gearbeiteten Schuhs den Verlust oft gar nicht bemerke. Weder Syme noch andere Wundärzte (??) hätten Vorsichtsmassregeln zum Schutze der leicht bedrohten Arter. tibial. post. angegeben; doch glaubt Langenbeck, dass, wenn man nach Vollendung des über das Fussgelenk laufenden Querschnitts sofort das Messer hart am innern Knöchel einsticht und hier unmittelbar am Knochen bleibend mit der Spitze die Weichtheile von diesem ablöst, — die Arterie gewiss äusserst selten blossgelegt, oder durchschnitten werden kann.

J. F. Heyfelder führt (in seiner Abhandlung über Resectionen und Amputationen 1855) sieben Fälle auf, welche er nach Syme operirte. Bei einem 22jährigen Manne wurde neun Tage nach einer bedeutenden Quetschung und Zerreissung der Weichtheile am Fusse und Fraktur einzelner Knochen wegen Gangrän die Operation gemacht; 11 Tage nachher aber musste die Amputation des Unterschenkels wegen brandigen Absterbens des Lappens vorgenommen werden. Die Heilung erfolgte nach 35 Tagen.

Bei einem 32jährigen Manne, wo sie wegen Caries des Gelenks nach vernachlässigter Verstauchung des Fusses gemacht wurde, trat nach 70 Tagen Heilung ein.

Bei einem 12jährigen, skrophulösen, wenig entwickelten Knaben (ebenfalls wegen Caries der Fusswurzelknochen operirt) brauchte die Heilung 90 Tage. Zwei Jahre nach der Amputation war der Patient bedeutend gewachsen, der Unterschenkel der operirten Seite aber beträchtlich in der Entwicklung zurückgeblieben und seine Muskulatur schlaff. Die Verkürzung betrug alsdann $3^1/_2$ Zoll, so dass es einer besondern Einrichtung in der Fussbekleidung bedurfte, um das Gehen zu ermöglichen.

Bei einer 25jährigen wegen Caries amputirten Frau erfolgte die Heilung in 14 Tagen. Der Gang war später frei, sicher, ohne Hinken; jedoch blieb die Wade der ope-

rirten Seite weniger kräftig und dünner als die des andern Beins.

Bei einem 48jährigen wegen Caries operirten Manne trat diffuse phlegmonöse Entzündung im Unterschenkel ein; die Heilung brauchte 79 Tage; Patient ging in einem ausgepolsterten Schuh ohne zu hinken.

Bei einem 40jährigen Manne mit Caries Metatarsi und Tarsi war nach der Operation die Heilung in 30 Tagen vollendet. Patient konnte alsdann frei und sicher gehen.

Bei einer 70jährigen Frau mit Caries tarsi machte Heyfelder auch die Operation, musste aber sofort im obern Dritttheil des Unterschenkels amputiren, da das Ende der Tibia und Fibula sich (cariös) mitergriffen fand.

F. Chelius operirte einen 25jährigen Mann wegen Caries des Gelenks; Patient wurde nach vier Monaten geheilt entlassen.

Bei einem 38jährigen Manne, mit Caries der linken Fusswurzel, erfolgte der Tod 14 Tage nach der Operation an Pyaemie, ebenso bei einem 27jährigen Manne, der wegen Ankylose des Gelenks mit Verdrehung desselben und heftigen Schmerzen daran operirt wurde, trat der Tod acht Tage nachher an Pyaemie ein.

Bei einem 16jährigen wegen Caries der rechten Fusswurzelknochen (1853) operirten Mädchen erfolgte nach 28 Tagen vollkommene Heilung mit vorzüglichem Stumpfe.

Bei einem 51jährigen Manne, ebenfalls wegen Caries operirt, brauchte die Heilung 90 Tage.

Bei einem 38jährigen Manne wurde 1854 die Operation wegen Caries des linken Tarsus gemacht. Die Heilung ging anfangs rasch von Statten; am 13ten Tage entstand eine Nachblutung, welche sich noch 3mal wiederholte; der Lappen zeigte grosse Spannung, so dass Incisionen nöthig wurden; Gangrän stellte sich in kleinem Umfange ein, doch erfolgte die Heilung innerhalb nicht ganz vier Monaten.

v. Bruns verlor 1857 einen Operirten in Folge von Marasmus.

Busch in Bonn verrichtete die Operation wiederholt; von den in den letzten Jahren operirten Fällen heilten zwei vollkommen, bei einem dritten stellte sich bald darauf Recidive der Caries ein.

Bei einem von Wernher in Giessen wegen Caries operirten 18jährigen Mädchen brauchte die Heilung fast 1 Jahr.

Bei einem 58jährigen Arbeiter (Caries) erfolgte nach vier Wochen der Tod an Pyaemie.

Bei einem (1860) wegen chronischer Entzündung des Gelenks operirten 15jährigen Knaben brauchte die Heilung 36 Tage; bei einem 1861 wegen Caries operirten 20jährigen Manne kaum drei Wochen.

Bei einer 56jährigen Frau mit Caries des Fussgelenks trat bald nach der Operation Recidive der Caries ein.

Werfen wir noch einen Blick auf die neuern Leistungen in England, so treffen wir ein reiches Feld der Thätigkeit an; jedoch war die Sympathie der Engländer für die Erfindung ihres Landsmannes nicht so gross, dass nicht manche Stimmen und darunter auch gewichtige tadelnd gegen die Syme'sche Operation hätten auftreten dürfen.

So erschien 1857 in den Medical Times and Gazette eine Kritik, worin der Verfasser derselben sein Urtheil dahin abgibt, dass die Operation verlassen werden müsste, weil sie keine befriedigende Resultate liefere, wobei er sich zugleich auf eine betreffende Stelle in einer neuern Ausgabe von Fergusson's „Practical Surgery" stützt. Fergusson sagt darin nämlich: „Er habe bis jetzt eine „bedeutende Anzahl von Fällen selbst operirt und habe „einige Male vorzüglichen Erfolg erzielt; er bedaure je„doch sagen zu müssen, dass die grossen Hoffnungen, „welche er, durch die ersten glücklichen Resultate bewo„gen, auf die Operation gesetzt und auch in der vorletzten

„Auflage seines Werkes ausgesprochen habe, nicht in Er-
„füllung gegangen seien. Gar zu häufig habe er heftige
„phlegmonöse Entzündungen, welche sich auf den ganzen
„Unterschenkel erstreckten, beobachtet, ebenso Gangrän
„im Lappen, Nachblutungen, plötzlichen Tod nach der
„Operation, verzögerte Heilung der Wunde und mangel-
„hafte Beschaffenheit des Stumpfs wegen zu geringen
„Gefässreichthums im Lappen oder wegen zu grosser Zart-
„heit der Haut desselben, so dass das Gehen beschwerlich
„oder unmöglich wurde; alle diese Zufälle hätten ihm die
„Lust zu dieser Operation benommen."

Doch gibt Fergusson zu, dass die Operation in vielen Fällen sowohl bei Traumata als auch bei chronischen Affektionen mit Nutzen ausgeführt werden könne, wo sonst die Amputation des Unterschenkels nöthig gewesen wäre, und sogar wenn das Fussgelenk selbst der Hauptsitz des Uebels sei, könne die Operation noch am Platze sein, da selten mehr als eine dünne Scheibe von der Gelenkfläche der Tibia mit ergriffen sei. Strebe man nur darnach, eine gehörige Länge des Glieds zu erhalten, und den Stumpf gut bedeckt zu sehen, so genüge diese Operation allen Anforderungen. Jedenfalls sei aber bei der Auswahl der Fälle mehr Sorgfalt anzuwenden, als bisher geschehen.

Zur selben Zeit indessen hatte Fergusson bei einer 40jährigen Frau, bei welcher er wegen Geschwüren am Fuss und Gangrän der Zehen operirte, ein günstiges Resultat bekommen. Ebenso hatte er früher (1852) bei einem wegen Caries operirten 51jährigen Individuum eine treffliche Heilung erzielt.

Johnson im St. Georges Hospital operirte einen 17jährigen Knaben mit Caries im Fussgelenke und beginnender Lungenphthise und erzielte guten Erfolg.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1856 wurden in England ausserhalb London: 9 Amputationen im Fussgelenke gemacht; 5 primäre, 1 secundäre bei Verletzungen

und 3 wegen organischer Leiden; nur von den letztern 3 starb einer. In dem Falle wo die secundäre Amputation im Fussgelenke gemacht wurde (nach Fraktur des Calcaneus, worauf Gangrän der am äussern Rande gelegenen Weichtheile folgte), hatte der Kranke die Operation solange verweigert, bis die Gangrän auch auf die innere Seite vordrang, so dass der Lappen nur mangelhaft gebildet werden konnte; trotzdem erfolgte Heilung mit trefflichem Stumpfe.

James Munro zu Moffat Dumfriesshire veröffentlicht einen Fall von Syme's Operation, welche er vier Jahre vorher an einer Frau wegen einer Eisenbahnverletzung gemacht hatte; Patientin konnte zwei Monate nach der Amputation schon etwas gehen, und seither ohne Krücken oder andere Unterstützung und ohne je Schmerzen zu empfinden, ihren Geschäften nachgehen. Diesen Fall theilt er desshalb mit, um dem Vorwurfe zu begegnen, welcher der Operation von vielen Seiten gemacht worden war, dass sehr oft, wenn die Operirten anfänglich auch gut auf dem Stumpfe zu gehen vermöchten, nach einiger Zeit sich Schmerzen in demselben einstellten, die Haut an der Basis sich excoriire und dass dann die Betreffenden übler daran wären, als nach einer hohen Unterschenkelamputation, dass also die Resultate über die (Syme's) Operation nur desswegen so günstig lauteten, weil man die Kranken nicht lange genug beobachte. Munro glaubt, dass in dieser Beziehung der Arzt in der Privatpraxis eher Gelegenheit habe, ein sichres Endurtheil zu fällen, als der Spitalarzt, welcher seine Patienten meist bald aus den Augen verliert.

Henry Bigg führt sieben Fälle von Fussamputationen an, welche er anfangs der fünfziger Jahre operirte; er erhielt dabei so ungünstige Resultate, dass er der Amputation des Unterschenkels entschieden den Vorzug einräumt. Unter diesen 7 Fällen ist einer, wo an beiden Füssen der Syme'sche Schnitt, 2 Fälle, wo an einem Fusse die Syme'sche Amputation, am andern die Unter-

schenkelamputation (1mal im mittlern, 1mal im obern Drittheil) und 4 wo an einem Fusse der Syme'sche Schnitt gemacht wurde. Sie alle konnten den Druck auf den Stumpf nicht, oder nur unter Schmerzen ertragen, dagegen gut gehen, sobald durch Anbringung eines Apparats der Druck der Körperlast in's Knie verlegt wurde.

Erichsen operirte ein 17jähriges Mädchen wegen Caries tarsi und erzielte vollkommene Heilung.

Aus einer Statistik über Amputationen im St. Georges Spital (1857) entnehmen wir zwei Fälle von Frauen im Alter von 37 und 25 Jahren, bei welchen die Operation wegen Caries gemacht wurde. Bei der einen war noch nach 102 Tagen eine Fistel offen, welche nicht den mindesten Anschein hatte, heilen zu wollen, ohne dass aber Recidive eintrat. Die andere starb 36 Tage nach der Operation an Pyaemie, nachdem Erysipel und Abscesse aufgetreten waren.

Alfr. Field theilt einen Fall mit, welchen er 6 Jahre zuvor (1851) wegen Caries des Würfelbeins und Sprungbeins operirt hatte, wo Patient täglich durchschnittlich 7, oft aber 10—12 und einmal sogar 14 Meilen auf schlechter Strasse ging, ohne je die mindeste Unbequemlichkeit zu empfinden. Künstliche Füsse mit Federn erwiesen sich ihm alle unbrauchbar, er trug daher nur einen vorn mit Watte ausgestopften Stiefel; die ganze Körperlast ruhte auf dem Stumpfe.

Im Oktober 1857 berichtet Richard Quain in London über eine von ihm mit Erfolg angewandte verbesserte Art des Syme'schen Verfahrens. Quain findet bei der Ausführung des ursprünglichen Verfahrens im Abpräpariren des Fersenlappens vom Calcaneus eine gar zu beschwerliche Arbeit; man müsse in sehr beschränktem Raume von der unregelmässigen Oberfläche des Calcaneus die Weichtheile ablösen; dabei begegne es oft, dass man unfreiwillige Einschnitte in den Lappen mache; auf der andern Seite lese man in glaubwürdigen Berichten von

Krankengeschichten nur zu häufig, dass wegen Eiteransammlung in der Fersenkappe nachträglich Incisionen erforderlich wurden; dieser Gründe wegen entschloss er sich zu folgender Modifikation: „Nach dem Schnitte von einem Knöchel unter dem Calcaneus hindurch zum andern, macht er sofort einen zum ersten rechtwinkligen geraden Schnitt zur Rückseite der Ferse an der äussern Seite des Fusses, etwas über und parallel seinem äussern Rande, also zwischen der Spitze des äussern Knöchels und dem Fussrande. Dadurch wird das Abpräpariren vom Calcaneus sehr erleichtert und die Operation beschleunigt. Abgesehen vom direkten Vortheile dieses Verfahrens erinnert er, um möglichen Einwürfen zu begegnen, daran, dass die Hauptgefässe (art. tibial. ant. und postica), sowie die dickern Weichtheile an der vordern und innern Seite des Fussgelenks und unten am Fusse liegen. Von der sorgfältigen Erhaltung dieser Theile hängt die Ernährung und Festigkeit des Stumpfes ab. An der äussern Seite dagegen ist der Calcaneus nur mit dünnen Bedeckungen versehen, deren schwaches Gefäss, das Ende der art. peronaea längs des Periost's hinläuft, daher ohnedies wohl immer verletzt wird und desshalb nutzlos bleibt. Mit wichtigen Theilen kommt der Schnitt daher nicht in Berührung, während er den Lappen ringsum freimacht und den Eiteransammlungen vorbeugt. Im Uebrigen macht Quain den Plantartheil des Lappens kurz, obgleich lang genug, um das Ende der Tibia vollkommen zu decken, und bildet einen vordern Lappen. Um Neubildung von Haut bei der Vernarbung möglichst unnöthig zu machen, schneidet er die Ränder und Ecken der zwei Lappen schräg zu, so dass beim Verband Haut an Haut sich möglichst anlegt. Er erprobte seine Modifikation an 2 Fällen; zuerst bei einem 21jährigen Gardesoldaten, welcher 11 Monate vorher nach einem Sturze Schmerz und Anschwellung am Gelenke bekommen hatte. Abscesse und Fisteln hatten sich gebildet. Die Operation verlief ohne Störung; nach drei Wochen geht

Patient schon mit Krücken umher. — Bei einem 22jährigen skrophulösen Manne, wegen Caries der Operation unterworfen, trat ebenfalls vollkommene Heilung ein; das Allgemeinbefinden besserte sich und Patient konnte bald fest auf den überall gesunden Stumpf auftreten.

Syme selbst bemühte sich, durch eine kleine Abänderung die Ablösung der Haut vom Calcaneus zu erleichtern und führte desshalb bei seinen spätern Operationen den Schnitt um die Sohle nicht so weit nach vorn. Der Schnitt, in der Höhe des innern Knöchels begonnen, geht stark schief nach unten und hinten um die Ferse herum, und hierauf schräg nach oben und vorn zum äussern Knöchel. Natürlich ist hierdurch die Schwierigkeit des Lospräparirens vom Calcaneus sehr vermindert. Der Lappen ist weniger zugespitzt und über 1 Zoll kürzer. Er legt sich besser an die Knochenflächen an und gestattet weniger leicht Eiteransammlungen.

Dr. King in Hull operirte ein 19jähriges Mädchen wegen Caries; ein grosser Theil der Wunde heilte per primam, nur in der Fersenkappe sammelte sich Eiter an. Nach vier Wochen ging Patientin an zwei Stöcken und ihr vorher schlechtes Allgemeinbefinden besserte sich merklich. Nach drei Monaten ertrug der Stumpf das Gewicht der Körperlast ziemlich gut, jedoch blieb die Narbe noch zart.

Bald darauf erzielte King an einem 28jährigen wegen Caries operirten Manne guten Erfolg.

Im Jahre 1858 operirten Macaulay und Paget drei jugendliche Individuen wegen Caries des Gelenks mit gutem Erfolge.

In Newcastle wurde die Operation 2mal primär nach complicirten Frakturen des Fusses gemacht; einmal, bei einem 40jährigen Manne trat Heilung ein; bei dem Andern 30jährigen bildeten sich Abscesse in der Wade, Pyaemie; am 30sten Tage wurde die Amputation des Unterschenkels gemacht, am 74sten Tage erfolgte der Tod.

Dr. Sloane operirte ebenfalls einen Knaben mit complicirtem Splitterbruche des linken Fusses (in Folge einer Maschinenverletzung); die Heilung erfolgte ohne Zufälle.

1859 operirte Cadge in Norwich einen 47jährigen Mann wegen Caries; durch viele Abscesse wurde die Heilung verzögert, allein ein guter Stumpf wurde erzielt.

Benfield in Leicester verrichtete die Operation an einem 17jährigen Manne wegen Caries; auch hier war die Heilung durch wiederholte phlegmonöse Entzündungen am Unterschenkel sehr verlangsamt.

Wright in Nottingham musste bei einem Falle vier Monate später unter dem Knie amputiren, weil sich der Lappen nicht angelegt hatte.

Fbenso musste Humphrey bei einem 35jährigen wegen Caries operirten Manne nachträglich den Unterschenkel amputiren, weil sich, nachdem in 30 Tagen die Heilung erfolgt war, ein Geschwür in der Narbe entwickelte.

1860 machte Benfield bei einem 30jährigen skrophulösen Manne die Operation. Die Heilung ging langsam, es bildeten sich Fistelgänge und der Stumpf wurde unförmlich.

Blaker musste bei einem 15jährigen Mädchen, welches er wegen Caries operirte, eine dicke Schicht von Tibia und Fibula abtragen, da diese auch afficirt waren; trotzdem konnte Patientin später recht gut auf dem Stumpfe stehen und gehen.

Weaver erhielt bei einem 31jährigen Manne einen guten Stumpf, wo er wegen Gangrän nach einer Maschinenverletzung die Amputation gemacht hatte. In fünf andern wegen Caries operirten Fällen sah er ebenfalls Heilung eintreten.

Bei einem 29 Jahre alten Manne, welchem bei einem Eisenbahnunglück der Fuss zerquetscht worden war, erfolgte sieben Tage nach der primären Amputation Tetanus und am neunten Tage der Tod. Eine 44jährige wegen Caries operirte Frau collabirte bald nach der Amputation und starb.

Die bedeutendste Modifikation der Syme'schen Amputation rührt von Nik. Pirogoff her, welcher dieselbe als „osteoplastische Verlängerung der Unterschenkelknochen bei der Exartikulation des Fusses“ beschreibt. Hier handelt es sich nicht bloss um eine veränderte Schnittführung bei der Bildung der Lappen, sondern es wird noch ein kleiner Theil vom knöchernen Fussgerüste erhalten, welchen man in feste Verbindung mit Tibia und Fibula zu bringen sucht. Der Calcaneus wird nicht, wie bei der Syme'schen Amputation aus den Weichtheilen ausgeschält, sondern in der Richtung des die Fusssohle umgehenden Schnittes abgesägt und dessen hinterer Theil mit seiner Sägefläche an die ihrer Knöchel und Gelenkflächen beraubten Unterschenkelknochen angelegt. Allerdings kann das Verfahren eigentlich nur unter der Bedingung zulässig sein, dass der Calcaneus nicht erkrankt ist, somit wäre die Anwendung beschränkter als die des Syme'schen; indessen ist die Operation, wie wir gleich sehen werden, manchmal noch mit günstigem Erfolge ausgeführt worden, wo der Calcaneus nicht mehr intakt war.

Pirogoff theilt in seiner Abhandlung (Klinische Chirurgie erstes Heft, Leipzig 1854) mit, wie er auf die Idee der Operation gekommen sei.

„Auf einer Reise nach Deutschland und Frankreich im Jahre 1847 habe er in Heidelberg zuerst zwei von Chelius nach Syme's Methode im Fussgelenke Amputirte gesehen, welche schon fast gänzlich hergestellt waren. Dies habe ihn ermuntert, die Operation auch in Russland einzuführen; 1848 und 1849 operirte er auch vier Fälle, welche aber mit der Zeit alle unglücklich endeten. Beim ersten Operirten, einem jungen Manne von 18 Jahren mit Caries des Fussgelenks trat zwar nach der Operation weder starke Entzündung noch Eitersenkung auf; der Lappen wuchs gut an, jedoch blieben Fistelgänge zurück, welche lange nicht heilen wollten; der Kranke blieb sieben Monate im Hospital, zuletzt bekam er Drüsenanschwellun-

gen, magerte ab, es trat Husten und alle Zeichen der Tuberkulose auf, an welcher der Kranke auch bald starb.

Der zweite Kranke, ein Mann in den mittlern Jahren, mit angebornem Pes varus im höchsten Grade und Geschwüren am äussern Fussrande, welche die Knochen schon blossgelegt hatten, starb nach fünf Wochen an Pyaemie. Bei der Operation war der Lappen an seiner Basis etwas zu dünn gerathen und wurde nach einigen Tagen brandig, es trat ausgebreitetes Erysipel hinzu und Eitersenkung im Verlaufe der Sehnenscheiden.

Der dritte, ein 40jähriger Mann mit Vereiterung des Fussgelenks in Folge von vernachlässigter Distorsion, starb drei Monate nach der Operation an Skorbut; die Operation war glücklich von Statten gegangen, der Lappen legte sich anfangs an, später machte Eiteransammlung in der Fersenkappe Gegenöffnungen nöthig.

Der vierte Kranke, wegen Caries des Fussgelenks operirt, bekam tiefe Eitersenkungen längs der Sehnen und starb nach einigen Wochen.

1852 kam Pirogoff, bei der Demonstration der operativen Chirurgie in seiner Klinik, auf den Gedanken, das Syme'sche Verfahren zu modificiren. Er hatte gefunden, dass der schwierigste Moment der Operation in der Ausschälung des Calcaneus aus der fest mit ihm verwachsenen Haut liege; nur durch die grösste Umsicht könne man es vermeiden, die Haut an dieser Stelle nicht zu dünn abzupräpariren oder sie nicht zu verletzen (wie dies unter seinen Augen einem Arzte begegnete, welcher die Syme'sche Operation ausführen wollte, die Haut auf der Achillessehne dabei aber einschnitt und gezwungen war, sofort den Unterschenkel über den Knöcheln zu amputiren).

Eben an der Achillessehne, also an der Basis des Lappens sind die Weichtheile fast durchscheinend dünn und zwar viel dünner als an seiner Spitze, daher so leicht Gangrän eintritt. Der Lappen bildet nach Entfernung des Fersenbeins eine tiefe ausgehöhlte Kappe, welche die Eiter-

ansammlung begünstigt. Die Baudens'sche Methode vermeidet zwar diesen Uebelstand, allein der aus der Rückenfläche des Fusses genommene Lappen scheint ihm von vornherein zur Deckung nicht tauglich. Auch bei der Roux'schen Methode ist die Basis des Lappens dünner als seine Spitze; auch hier bleibt eine beträchtliche Grube und die Achillessehne wird wie in den andern Verfahren durchschnitten. Um alle diese Nachtheile zu vermeiden, schlägt er daher folgendes Operationsverfahren vor:

„Er beginnt seinen Schnitt gleich vor dem äussern Knöchel, führt ihn vertikal herab zur Fusssohle, sodann quer über diese und endlich wieder senkrecht hinauf zum innern Knöchel, wo er ihn ein paar Linien vom Knöchel nach vorn führend, endigt; hierbei werden alle Weichtheile sogleich bis zum Fersenbein durchschnitten. Mit dem zweiten halbmondförmigen nach vorn convexen Schnitte verbindet er einige Linien vor dem Tibio-Tarsalgelenke das äussere Ende des ersten Schnitts mit dessen innerm Ende. Hierbei werden ebenfalls mit einem Male alle Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten; nun schreitet er zur Eröffnung des Gelenks von vornen, indem er die Seitenbänder durchschneidet und dann den Kopf des Astragalus exartikulirt. Nun setzt er eine kleine schmale Amputationssäge hinter diesem Köpfchen senkrecht auf das Fersenbein und durchsägt dieses, wobei er mit der Säge genau in dem ersten Hautschnitte bleibt. Endlich präparirt er den kürzern vordern Lappen von den beiden Knöcheln etwas ab und durchsägt letztere an ihrer Basis gleichzeitig. Ist die Gelenkfläche des Schienbeins schon afficirt, so muss eine dünne Scheibe derselben sammt den Knöcheln abgesägt werden.“ — Zur Operation bedient er sich eines zweischneidigen Amputationsmessers von mittlerer Grösse und einer Bogensäge mit Uhrfederblatt oder einer Jeffrey'schen Kettensäge.

Pirogoff selbst gibt schon mehrfache Modifikationen an, welche man bei der Ausführung seines Verfahrens mit

Erfolg benutzen könnte. So kann der senkrechte innere Hautschnitt um einige Linien weiter nach vorn vom innern Knöchel enden als wie am äussern, um die art. tibial. postic. erst unterhalb ihrer Theilung in die Plantaräste zu durchschneiden. Doch glaubt er, sei auch ohne diese Abänderung des Schnitts ein Absterben des hintern Lappens nicht zu befürchten, da sein Fettpolster und seine Verbindung mit dem Perioste des Fersenbeins unverletzt blieben, und derselbe vom rete vasculosum calcanei hinreichend ernährt würde.

Ferner könnte man nach Führung des ersten Schnitts in der Fusssohle sogleich die Durchsägung des Fersenbeins von unten nach oben vornehmen und alsdann erst zur Exartikulation des Gelenks schreiten. — Dann könnte man auch ohne dass die Tibia erkrankt wäre, eine dünne Scheibe ihrer Gelenkfläche mit den Knöcheln absägen. Endlich könne man auch dem hintern Lappen eine etwas schiefe Richtung geben, um einen grössern Theil des Fersenbeins darin zu lassen.

Die Erhaltung der Wundränder in Berührung mit einander vermittelt er entweder durch Heftpflasterstreifen oder durch 2—3 Suturen, oder durch Anlegung des unbeweglichen Kleisterverbands. Beide Wundwinkel aber lässt er offen.

Beim Vergleiche mit den andern Amputationen im Fussgelenke findet er für sein Verfahren folgende Vorzüge: Die Achillessehne wird nicht durchschnitten und damit alle Nachtheile vermieden, welche bei deren Verletzung entstehen können; durch Erhaltung der Achillessehne und deren Scheide im Lappen bleibt dieser an der Basis nicht dünner als an der Spitze. Dadurch dass der hintere Lappen nicht kappenartig hohl aufliegt, ist die Eiteransammlung weniger begünstigt. Der Unterschenkel ist um $1^1/_2$ Zoll, oft auch um mehr, länger als bei den andern Amputationen im Fussgelenke. Das angeheilte Stück vom Fersenbeine gewährt dem Kranken einen sichern Stützpunkt.

Pirogoff hatte immerhin bei dieser Operation einige Bedenken und zögerte lange, dieselbe am Lebenden auszuführen, nachdem er sich durch Versuche am Cadaver bereits vollkommen von ihren Vorzügen überzeugt hatte.

Das Hauptbedenken war die Befürchtung, der im Lappen zurückbleibende Calcaneusrest möchte nekrotisiren, zu einem Sequester werden und als solcher auf die Umgebung wirken, oder aber, das Fersenbeinstück würde zwar nicht nekrotisch, würde aber mit der Sägefläche der Tibia nicht fest verwachsen und folglich als Stützpunkt unbrauchbar werden.

Im Vertrauen darauf, dass das Fersenbein gerade an seinem hintern Fortsatze durch sein Periost sehr innig mit der Fersenhaut und der fibrösen Scheide der Achillessehne verbunden und mit Gefässen aus dem rete calcanei reichlich versorgt ist, eine Nekrotisirung also nicht so sehr zu befürchten steht, ferner mit Berücksichtigung der Thatsachen, dass bei Kopfwunden durch Säbelhiebe Lappen mit ansehnlichen Schädelfragmenten per primam und per secundam intentionem ohne weitres mit dem Mutterboden wieder zu verwachsen pflegen — entschloss er sich zu einem Versuche.

Sein erster am 30. Mai 1852 Operirter war ein 13jähriger Knabe mit Caries der Fusswurzelknochen, und zwar war der grösste Theil des Würfelbeins zerstört, ebenso das Sprungbein und der an das Würfelbein angrenzende Theil des Fersenbeins. In der Chloroformnarkose fand die Operation Statt; beide Knöchel wurden in der Höhe der Gelenkfläche der Tibia abgetragen und zwar mit einer gewöhnlichen Säge. Die Art. tibial. post. und dorsalis pedis wurden unterbunden und die Wunde mit vier Suturen vereinigt. Die Heilung erfolgte durch Eiterung. In der Gegend der Achillessehne bildete sich ein Abscess. Nach zwei Monaten bestand nur noch unbedeutende Eiterung. Im April 1853 waren nur zwei kleine Fistelgänge an den Rändern der Narbe übriggeblieben; der Kranke stützte

sich bequem auf den Stumpf, er trägt eine Art Stiefel und geht ohne Krücken. Der zweite, am 1. September 1852 Operirte, ein 15jähriger skrophulöser Knabe litt an Vereiterung des Fussgelenks mit fettiger Degeneration des Gelenkknorpels und eines Theils vom Calcaneus. — Am zehnten Tage nach der Operation kam ein schwammiger Auswuchs aus der Markhöhle der Tibia hervor, dieser wurde durch ein styptisches Pulver zum Abfallen gebracht. Nach vier Wochen bildete sich einige Finger breit über der operirten Stelle eine Eitersenkung. Gegenöffnungen wurden nöthig. Am 2. November war die Wunde fast geheilt. Im April 1853 stützte sich der Kranke (ohne Krücke) auf den Stumpf.

Der dritte Fall betraf einen 21 Jahre alten Bauer mit tuberkulöser Entartung der Gelenkflächen an den Fusswurzelknochen. Bei der Operation (am 10. November 1852) wurde die untere Gelenkfläche der Tibia mit abgetragen. 6 Arterien wurden unterbunden, die Vereinigung geschah durch vier Knopfnähte. Eiteransammlungen bildeten sich längs der Wundränder, und am Unterschenkel traten mehrere Abscesse auf. Am 16. Februar 1853 waren nur noch zwei Fistelgänge übriggeblieben. Auch im April 1853 bestehen diese noch, entleerten aber wenig Eiter. Der Calcaneus hatte sich ohne Exfoliation fest mit dem Schienbein vereinigt. (Am andern Beine aber war mittlererweile ebenfalls Caries aufgetreten).

Aus diesen Krankengeschichten zieht Pirogoff folgende Schlüsse: „Die in dem hintern Lappen zurückgelassene Tuberosität des Fersenbeins kann an die untern Enden der Unterschenkelknochen fest anwachsen und, indem letztere dadurch um 1½ Zoll verlängert werden, dem Kranken einen mit der Sohle des gesunden Fusses fast gleich langen Stützpunkt verschaffen. Die Achillessehne wird durch die veränderte Lage der Tuberositas calcanei nicht im mindesten angespannt, weil beide Fussknöchel abgesägt sind. Der Verlauf und die Heilung der Wunde

bietet bei dieser Methode keine besondern Vorgänge dar, welche nicht auch bei der Exartikulation nach andern Methoden vorgekommen wären."

Die Eitersenkungen längs der Sehnen, welche bei seiner Operation gerade so häufig sind, als bei der von Syme, glaubt er durch methodischen Druck auf die Sehnenscheiden mittelst graduirter Compressen und darüber angelegten unbeweglichen Kleisterverband verhüten zu können; ausserdem räth er dringend an, die Sehnen nicht zu kurz abzuschneiden, sondern lieber etwas aus ihren Scheiden hervorragen zu lassen. Werden sie zu nahe der Stelle getrennt, wo auch ihre Synovialscheiden durchschnitten sind, so verbergen sie sich in ihren Kanälen, oder, was noch schlimmer ist, bei Bewegung des Glieds schlüpfen sie aus diesen Scheiden nach oben hinaus; nichts fürchtet er aber so sehr, als dieses Begebniss, namentlich wenn der Muskelbauch sich contrahirt und die durchschnittene oder durch Eiterung halbzerstörte Sehne aus der Scheide herauszieht.

Noch ehe Pirogoff seine Abhandlung veröffentlichte, theilte M. Schulze aus St. Petersburg auf der Versammlung deutscher Aerzte zu Tübingen (1853) dieses neue Verfahren mit und zeigte Abbildungen des Stumpfs und der Wunde vor. Die Idee schien damals aber Vielen allzukühn und die Mehrzahl der Aerzte hegte dieselben Bedenken, welche Pirogoff selbst anfänglich gehabt hatte, dass nämlich der Calcaneus absterben und als Fremdkörper wirken könnte, die Operation somit missglückt sein würde.

Erst nachdem Pirogoff seine drei Fälle in der „klinischen Chirurgie" veröffentlicht hatte, fand er bei deutschen und englischen Chirurgen Nachahmung. Die Ersten, welche die Amputation nach Pirogoff ausführten, waren Schuh in Wien, Dietz in Nürnberg, Michaëlis (Militärarzt) in Mailand; in England folgten dann Ure, Simon, Busk und Andre. In Frankreich fand diese Operation erst viel

später Eingang. Anfangs betrachtete man sie mit misstrauischen Augen, gerade wie man es seiner Zeit mit Syme's Operation gemacht hatte. Dies ist aber nicht zu verwundern, denn es ist ja bekannt, dass drüben in Frankreich der Brauch herrscht, alles Neue, was nicht in Paris oder sonst auf französischem Boden gewachsen ist, mit Verachtung anzusehen. Der Deutsche dagegen ist stets gerne bereit, fremdes Verdienst nach Gebühr zu würdigen, und der Engländer ahmt alles nach, was er für praktisch brauchbar hält, mag die Erfindung stammen, woher sie will.

Rigaud in Strassburg war der erste Franzose, welcher die Pirogoff'sche Operation eines Versuchs würdigte, doch steht sein Fall ziemlich vereinzelt da.

Auch diese Operation erlitt im Laufe der Zeit von verschiedenen Seiten manchfache kleine Abänderungen.

So rieth Günther zuerst, dem Sägeschnitt durch den Calcaneus eine etwas schiefe Richtung zu geben; was dann auch die meisten Operateurs (später sogar Pirogoff selbst) befolgten. Ein von vorn herein schief geführter Schnitt gestattet selbstverständlich ein leichteres und genaueres Anlegen der Sägeflächen aneinander, als ein ganz vertikal geführter. Dennoch geben viele Operateurs der vertikalen Durchsägung entschieden den Vorzug, indem die dadurch entstehende grössere Spannung der Achillessehne die genaue Aneinanderlegung der Knochenflächen keineswegs beeinträchtige, und da nach der Heilung der Operirte genau auf der hintern Tuberosität des Fersenbeins geht, auf welche die Körperlast zu ruhen kommt. Man müsste bei vertikaler Durchsägung des Fersenbeins im Nothfalle, wenn die Spannung allzu gross würde, einige Linien von der Gelenkfläche der Tibia abtragen.

Weber in Bonn schlug vor, beiden Sägeflächen eine schiefe Richtung zu geben, um der Spannung der Achillessehne ganz sicher vorzubeugen.

Langenbeck und Andere riethen, um die Retrak-

tion der Ferse zu verhüten und eine genauere Anpassung des Fersenbeins an die Sägefläche des Unterschenkels zu bewirken, die vorläufige subkutane Trennung der Achillessehne zu machen.

Sédillot in Strassburg (in der gazette hebdomadaire 1855) bemerkt in einem Aufsatze über die Pirogoff'sche Amputation: „Wir finden am gewöhnlichen Ver„fahren manches Unangenehme. Der Sohlenlappen ist zu „kurz, er kann nicht leicht mit dem Rückenlappen ver„einigt werden, und die Wunde ist dann nach vorn zu „nicht hinreichend mit Haut bedeckt; ferner begegnet der „Operateur bei der Exartikulation des Fusses und der „Durchsägung der Unterschenkelknochen bedeutenden Hin„dernissen. Die zu sehr angespannten Weichtheile hem„men die Thätigkeit des Messers und können durch dieses „oder durch die Säge leicht verletzt werden. Die grösste „Gefahr liegt in der Möglichkeit der Verletzung der Art. „tibialis postica, welche mit ihren begleitenden Venen un„mittelbar hinter dem innern Knöchel herabsteigt, von wel„chem sie nur durch eine dünne Zellgewebsschichte getrennt „ist. Wird diese Arterie hierbei verletzt, so steht die Er„nährung des Lappens sehr in Frage; und wenn man die „Gangrän des Lappens auch bis jetzt noch nicht unter die „möglichen Complikationen gerechnet hat, so kann doch „die Möglichkeit ihres Eintritts keinesfalls geläugnet wer„den. Desshalb hielten wir es für erleichternd und zu„gleich für sichrer, wenn man den innern senkrechten „Schnitt einen Querfingerbreit über der Spitze des be„treffenden Knöchels beginnt, ihn von da nach unten und „vorn führt" (was ja schon Pirogoff selbst als nützlich hingestellt hatte), „um die Sohle quer zu umgehen, und dann „auf der andern Seite den Schnitt ebenso schräg nach hin„ten und oben führend, in gleicher Höhe mit dem Beginne „des Schnitts (auf der innern Seite) ein wenig vor dem „äussern Knöchel enden zu lassen. Nichts ist dann leich„ter, als das Tibio-Tarsalgelenk in grosser Ausdehnung

„zu öffnen, indem man den Lappen am Fussrücken etwas „in die Höhe zieht und das Messer von einem Knöchel „zum andern führt; man legt so die obere Gelenkfläche „des Astragalus bloss, drückt den Fuss mit der linken „Hand etwas abwärts, umgeht mit der Spitze des Messers „die Knöchel, trennt aussen die Sehnen der mm. peronaei, „innen bringt man das Messer zwischen die seitliche Ge„lenkfläche des Astragalus und den entsprechenden Knö„chel, um die starken Seitenbänder zu trennen. Dieser „Akt der Operation wird sehr erleichtert, wenn man eine „leichte Drehbewegung mit dem Fusse nach innen, unten „und hinten macht; dieses ist sehr gut ausführbar, sobald „die äussern Seitenbänder und die Sehnen der peronaei „durchschnitten sind und das Ende des äussern Knöchels „blossgelegt ist. Man vollendet nun die Trennung der „hintern Bänder, indem man sie dicht am hintern Rande „des innern Knöchels durchschneidet, jedoch mit Vorsicht, „um die art. tib. post. nicht zu verletzen. Zuletzt durch„schneidet man die Sehnen des musc. tibialis posticus und „die der Zehenbeuger."

Auch Sédillot zieht die schräge Durchsägung des Calcaneus nach unten und vorn vor, und will von der ganzen Gelenkfläche des Tibiaendes eine Lamelle abgetragen wissen, da die Gegenwart von Gelenkknorpel die Heilung nur verzögern könnte. Zum Absägen räth er eine Säge mit drehbarem Blatte an, oder noch besser eine Kettensäge, da bei den gewöhnlichen Sägen das Gestell oder der Rücken des Blatts gegen die Weichtheile des Unterschenkels anstosse, diese lädire, und da hierdurch auch leicht der Schnitt eine nicht gewünschte, d. h. zu vertikale Richtung erhalte. Fände man die Sägefläche dennoch zu vertikal gelegt, so solle man nach Weber's Rathe die Säge schräg von vorn und unten nach hinten und oben durch die Unterschenkelknochen führen.

Dem Rathe von Schulze, die Durchsägung des Calcaneus von unten und vorn nach hinten und oben vorzu-

nehmen, pflichtet Sédillot ebensowenig bei, als die meisten andern Chirurgen.

Sollte man endlich die vordere und obere Partie des Fersenbeins entzündet, erweicht oder cariös finden, so könnte man nach Sédillot noch den Versuch machen, die hintere Partie zu erhalten und zu benützen, was jedoch mit einigen Schwierigkeiten verbunden sein dürfte. Dabei wäre allerdings die Gefahr, dass sich die Affektion nachträglich noch auf das übriggebliebene Stück fortsetze und der Uebelstand, dass der Schleimbeutel zwischen Achillessehne und Fersenbein angeschnitten werden müsse. Immerhin wäre dies also ein extremes Mittel. Die Ferse käme dabei genau in die Achse des Unterschenkels und wäre weit nach vorn unmittelbar unter die Tibia gebracht.

Michel, gestützt auf Versuche am Cadaver, wirft den bisherigen Verfahrungsweisen vor, dass die Schnittführung vor den Knöcheln herab die Exartikulation erschweren, und die Durchsägung der Knochen mit der gewöhnlichen Säge fast unmöglich machen würde. Er gibt desshalb an, man solle den Schnitt in der Mitte des (von vorn nach hinten laufenden) Durchmessers der Knöchel beginnen; dadurch hebe man alle Schwierigkeiten und beim Sägen sei eine Kettensäge oder sonst eine bestimmte Art Säge nicht nothwendig, da die gewöhnliche vollkommen ausreiche.

In der neuern Zeit schlug Dr. Pelikan in St. Petersburg eine neue Modifikation vor, welche von J. F. Heyfelder veröffentlicht wurde (deutsche Klinik 1855 S. 240); er sucht nämlich die Abtragung der Epiphysen von den Unterschenkelknochen zu bewerkstelligen, ohne das Gelenk zu öffnen; dadurch wird die Operation ziemlich abgekürzt. Pelikan führt seinen Schnitt vom Rande des innern Knöchels leicht convex über die Rückenfläche des Fusses zum andern Knöchel durch die Haut, drängt diese etwas zurück, um einige Linien höher oben alsdann einen zweiten Schnitt durch die Sehnen und die übrigen Weichtheile zu-

rück durchzuführen. Der dritte Schnitt geht dann wieder vom Anfangspunkte des ersten aus, quer über die Fusssohle an den äussern Knöchel durch alle Weichtheile hindurch; doch soll sich der Schnitt etwas mehr der Ferse nähern. Nun sägt man die Epiphysen von Tibia und Fibula ab, trennt die Weichtheile hinten bis zum Fersenbeine und sägt dieses zuletzt in der Richtung des Hautschnitts durch.

In der Prager Vierteljahrsschrift 1860 (Bd. I, S. 90) theilt Szymanowsky ein etwas verändertes Verfahren bei der Pirogoff'schen Amputation mit, welches er an der Leiche zu wiederholten Malen versucht hatte, und endlich auch am Lebenden (bei einem 30 Jahre alten esthnischen Bauer, der sich durch einen tiefen Beilhieb Gangrän des linken Fusses zugezogen hatte,) ausführte.

Szymanowsky zieht es, auf viele Versuche an Leichen gestützt, vor, die Brücke zur Fersenkappe von der innern Seite anstatt von hinten her zu nehmen. Er beginnt zu dem Zwecke den Schnitt hinter dem äussern Knöchel am äussern Rande der Achillessehne, führt ihn, alle Weichtheile durchdringend bis zur Sohle, alsdann in schräger Richtung von aussen und hinten nach innen und vorn, so dass er, an der innern Seite des Fusses aufsteigend, mit dem hier wieder (wie auf der äussern Seite) vertikalen Schnitte über dem tuberculum ossis navicularis am vordern Rande des innern Knöchels endigt.

Den zweiten horizontalen Schnitt lässt er über das Tibio-Tarsalgelenk und über den äussern Knöchel verlaufen und so an der vordern und äussern Seite des Fusses in den ersten Schnitt fallen, dass der Anfangs- und Endpunkt desselben ½ Zoll höher hinaufreichen. Der so auf dem äussern Knöchel gebildete vordere (und äussere) Lappen wird nun in die Höhe geschoben, die auf dem Knochen liegenden Strecksehnen nebst der Art. tibial. antica durchschnitten, darauf an dem innern Knöchel von vorn her das Zellgewebe etwas durchtrennt und dann wieder

von der äussern Seite her hinter den Knöcheln und vor der Achillessehne ein Scalpellstiel durch das lockere Zellgewebe durchgeschoben, so dass auch die Scheide der Art. tibialis postica mit den Sehnen der musculi tibialis posticus, flexor digitorum communis longus und flexor hallucis longus hinter demselben blieb.

Jetzt kehrte er diesen Scalpellstiel auf die hohe Kante und schob längs desselben das schmale Blatt seiner Resektionssäge durch, sägte von der Art. tib. post. weg (diese also sicher nicht verletzend) von hinten nach vorn die Knöchel ab, alsdann umschnitt er dicht hinter dem Astragalus den Calcaneus und sägte diesen gerade durch.

Er bezweckt mit dieser Modifikation vor Allem die sichere Schonung der Art. tib. post., deren Verletzung sonst beim Exartikuliren des Fusses, dann auch beim Zurückpräpariren der Haut um die Knöchel, sowie beim Absägen letzterer so leicht vorkommt und (wie es ihm selbst begegnete) mit Gangrän des Fersenlappens bestraft werden kann; durch die Schnittführung an der innern Seite des Fusses vom Tuberculum naviculare vertikal nach unten gewinnt er im Lappen ein 1 Zoll grosses Stück der Arterie, wodurch die Ernährung des Lappens leichter von Statten geht. Ferner ist durch die seitliche Anlage des Lappens der Eiterabfluss erleichtert. Da der Fuss bei der Rückenlage des Kranken immer die Neigung hat, sich etwas auswärts zu stellen, so kann von einer Eitersenkung bei der auf der innern Seite gebildeten Brücke natürlich kaum die Rede sein. Ausserdem glaubt er dadurch einen Vortheil vor dem ursprünglichen Pirogoff'schen Verfahren voraus zu haben, dass die Tenotomie der Achillessehne, welche, um das bessere Aneinanderfügen der Sägeflächen zu ermöglichen, von den meisten (??) Chirurgen gemacht worden, bei der seitlichen Lappenbildung nicht nothwendig ist. Indem er das Fersenstück noch etwas mehr nach innen dreht, um es von der innern Seite her an die Sägefläche der Tibia anzulegen, wird die Achilles-

sehne etwas erschlafft und die leichte ungezwungene Aneinanderlegung der Knochen begünstigt. Endlich macht er als vierten Vortheil den Zeitgewinn geltend, welcher durch das auch früher schon empfohlene Umgehen der Exartikulation gegeben wird.

Szymanowsky's erster Versuch gelang vollständig. Er legte den Stumpf vier Tage lang in das permanente Bad; dann hielt er im trocknen Verband die Knochen mit Heftpflasterstreifen sorgfältig in gegenseitiger Berührung. — In drei Wochen waren die Knochen bereits so fest mit einander verwachsen, dass sich Patient ohne Schmerzen auf den Stumpf stützen konnte. Die äussere Wunde war schon vollständig geheilt, ohne dass sich ein Knochensplitter abgestossen, oder ein Fistelgang gebildet hätte. Die Verkürzung betrug 2 Zoll, diese wurde durch einen ausgepolsterten Stiefel compensirt, welcher nebst vier gepolsterten Eisenschienen an den Unterschenkel angeschnallt wurde.

Je nachdem im concreten Falle die Haut an der einen oder andern Stelle mehr erkrankt oder zu dünn ist, könnte man die Hautschnitte so führen, dass den besondern Verhältnissen entsprechend, der Lappen nicht gerade von hinten, sondern mehr weniger von aussen oder innen her genommen wird.

Was die Krankengeschichten und Erfolge der einzelnen uns bekannten Fälle betrifft, so haben wir die drei ersten von Pirogoff oben schon angeführt.

1857 verlor Pirogoff einen wegen Lepra operirten Kranken am zwölften Tage an Pyaemie.

Schuh in Wien operirte 1853 einen 23jährigen Mann von skrophulöser Körperbeschaffenheit mit Caries des Fusses und Osteoporose des Fersenbeins. Die Anlegung des Calcaneus an die Tibia gelang erst, nachdem noch ein Stück von ersterm abgetragen worden war. Die Heilung erfolgte in sechs Wochen. Der Unterschied in der Länge beider Beine war unbedeutend.

Michaëlis in Mailand vollführte die Operation am 2. August 1854 an einem 27jährigen Manne, dessen Tibia bis 1½ Daumenbreite über der Gelenkfläche cariös war, und wo der Calcaneus sich erweicht zeigte. Die Knöchel wurden nebst einer hinten dickern, vorn dünnern Schichte der Tibia abgetragen; da die Anlegung des Calcaneus an den Unterschenkel trotzdem noch nicht gelang, so wurde noch eine Lage von ersterm entfernt. Das Fersenbein war von unten nach oben durchsägt worden. Trotzdem, dass der Kranke im Wundfieber den Verband losriss, trat kein übler Zufall ein und in zehn Wochen war die Heilung vollendet; der Unterschied in der Länge betrug einen Zoll. Erst sechs Monate nach der Operation konnte der Kranke Gehversuche machen, anfangs mit Krücken, später mit einem Stock.

Dietz in Nürnberg trennte bei seiner Operation (1854) die Achillessehne und erzielte guten Erfolg.

Zander in Eschweiler bei Aix-la-Chapelle operirte 1854 einen skrophulösen Knaben mit Caries des Fusses. Die Rindensubstanz des Calcaneus war bis auf die Dicke eines Kartenblattes verschwunden und der Rest umschloss eine spongiöse fettreiche, leicht zerdrückbare Masse. Die Operation verlief ohne Zwischenfall. Die Heilung durch Eiterung erfolgte in weniger als zwei Monaten. Der Unterschied in der Länge betrug einen Zoll. Der Kranke stützte sich schmerzlos auf den Stumpf und ging mit einem ausgefütterten Stiefel.

Weber, welcher 1854 ebenfalls wegen Caries der Fusswurzel jedoch bei gesundem Calcaneus einen 37jährigen Mann operirte, fand auch Schwierigkeiten bei der Annäherung des Calcaneus an die Tibia, er musste desshalb ein konisches Stück von ersterm abtragen. Beträchtliche Eiterung erfolgte, jedoch vereinigte sich der grösste Theil des Lappens innerhalb acht Tagen. Sechs Wochen lang blieben Fistelgänge übrig, welche eiterten; fünf Monate

später konnte der Operirte auf dem Stumpfe gehen, der in einen ausgepolsterten Stiefel gesteckt war.

Ein 36jähriger Mann von Wutzer wegen Caries operirt, hatte noch einige Monate nach der Operation mehrere Fistelgänge, ging aber gut auf dem Stumpfe (deutsche Klinik 1855).

In demselben Jahre (1854) operirte Roser eine 40jährige Frau mit Caries tarsi; er gab dem Plantarschnitt eine nach vorn convexe Form, alsdann trennte er auch die Achillessehne, um die Aneinanderfügung der Knochenflächen zu erleichtern. Die Heilung erfolgte per primam reunionem. Die Verkürzung des Beins war unbedeutend und die Kranke konnte ihre Feldarbeiten wieder wie sonst verrichten.

Hoppe in Basel operirte einen 55jährigen Mann mit Caries der Tibia und Entzündung des Sprunggelenkes. Eine fast daumenbreite Schichte der Tibia musste entfernt werden. Die Heilung erfolgte fast ohne Eiterung und war in 14 Tagen vollendet. Jedoch konnte der Kranke weder jetzt noch später auf dem Stumpfe gehen, weil dieser allzu empfindlich war. (Hoppe medicin. Briefe. Heft 6, S. 177.)

In das Jahr 1854 fällt auch Ure's Operation in London an einem 19jährigen Mädchen, wegen Caries des ganzen Fusses. Es fiel schwer, die beiden Knochenflächen aneinanderzubringen. Der Tod erfolgte am 41sten Tage an einer tuberkulösen Menningitis, ehe noch die Heilung vollendet war, und der Zustand des operirten Glieds bot wenig Aussicht auf günstigen Erfolg, da der Calcaneus nekrotisch wurde. Trotz seines unglücklich abgelaufenen ersten Versuchs ist Ure sehr für diese Operation, desswegen, weil eine grössere Länge des Stumpfs gewonnen wird und fast gänzliche Sicherheit gegen Brand des Lappens gewährt ist. „Immerhin aber habe die Operation ihre grossen Schwierigkeiten, daher sie jeder erst an der Leiche ausführen soll, ehe er sie am Lebenden ver-

sucht. (The Lancet, 2. Dezember 1854, Medical Times, 12. Sept. 1857.)

1855 verrichtete die Operation Langenbeck in Berlin, welcher den Stumpf 24 Tage lang im permanenten Wasserbade erhielt. Die Wunde heilte per primam intentionem; die Knochen vereinigten sich fest. Der Stumpf war brauchbar zum Gehen, die Verkürzung betrug nur 6 Linien. (Cannstatt Jahresber. 1855.)

Ulrich in Berlin erzielte ebenfalls bei Anwendung des permanenten Wasserbades Heilung per primam (deutsche Klinik 1855 Nr. 3); im Verlaufe von vier Wochen waren die Knochen fest vereinigt und der Stumpf gut.

Wagner in Danzig berichtet ebenfalls von einer gemachten Operation und nachfolgender Anwendung des Wasserbades. (Cannstatt Jahresber. 1855.)

v. Bruns operirte 1855 eine 30jährige Frau; es erfolgte vollkommene Heilung, der Gang blieb unbedeutend hinkend. (Deutsche Klinik 1858.)

Brandes in Hannover, welcher einen 53jährigen Mann wegen Caries operirte, erzielte schnelle Heilung; die Verkürzung des Glieds betrug $1^1/_2$ Zoll. $8^1/_2$ Monate wurde der Kranke wegen eines Fistelgangs am Wadenbeine im Hospitale zurückgehalten. 16 Monate nach der Operation arbeitete er wieder als Gärtner. (Kestner. Dissertation über Pirogoff's Amputation, Strassburg 1857.)

J. F. Heyfelder operirte einen Mann wegen gangränösen Erysipels nach der Pelikan'schen Modifikation, d. h. er sägte die Epiphysen von Tibia und Fibula ab, ohne das Gelenk zu eröffnen. Der Lappen wurde brandig und der Tod erfolgte. (Deutsche Klinik 1855.)

J. Aronssohn in Constantinopel machte die Operation an einem Manne wegen Zerschmetterung des rechten Metatarsus durch einen Schuss. Der Lappen wurde brandig. Pyaemie trat ein. Der Tod erfolgte. (Kestner Diss.)

Busk erhielt bei einem 19jährigen wegen Caries tarsi et metatarsi operirten jungen Manne nach zwei Monaten

vollkommene Heilung des Stumpfes, welcher nur um $^3/_4$ Zoll verkürzt war, und auf dem der Kranke sehr wohl gehen konnte. (Med. Times and Gaz. 1856.)

Simon in London operirte 1855 wegen fungus haematodes tarsi. (The Lancet 1855, 12. Mai.)

Im Jahre 1856 operirte Brandes einen 32jährigen Mann wegen Caries tarsi; die Aneinanderlegung der Knochen ging ohne Schwierigkeit. Die Heilung im permanenten Wasserbade war nach einigen Monaten ohne bedeutende Eiterung erfolgt; die Verkürzung betrug 1 Zoll. Einige Fistelgänge blieben längere Zeit zurück. Nach acht Monaten ging der Kranke, welcher sich vollkommen wohl befand, mit einem Stocke aus und im eignen Hause bewegte er sich sogar ohne irgend eine Stütze. (Kestner 1857.)

F. Chelius erzielte bei einem 15jährigen Menschen, welchen er wegen Caries des Mittelfusses operirte, Heilung ohne Eiterung in 13 Tagen. Der Betreffende geht jetzt nach 8 Jahren noch ohne die mindeste Unbequemlichkeit in einem gewöhnlichen etwas ausgefütterten Stiefel. Die Narbe ist etwa 2 Zoll lang, gut gestaltet und fest, sie befindet sich in der Höhe der Knöchel. Die Verkürzung beträgt etwas über einen Zoll. Die Fersenhaut bildet ein dickes, elastisches Polster unter dem Stumpfe. Der Unterschenkel der operirten Seite ist (jetzt nach 8 Jahren) bis zum Knie ziemlich atrophisch. — Der Gang des Betreffenden verräth nicht im mindesten einen Defekt des grössten Theils vom Fusse.

Ulrich in Berlin operirte einen 18jährigen Bäcker wegen Caries der Fusswurzel. Die Achillessehne wurde vor der Operation subkutan durchschnitten; die Sägeflächen liessen sich leicht vereinigen. Das permanente Wasserbad wurde angewandt; es bildeten sich Abscesse am Unterschenkel und Oberschenkel; in der achten Woche war die Wunde vollständig geheilt; in der zehnten Woche war der Calcaneus fest mit der Tibia verwachsen. Die Ver-

kürzung betrug 3/4 Zoll. Auch nach der Heilung der Operationswunde dauerte die Eiterung aus den Abscesshöhlen am Oberschenkel fort; es entwickelte sich Tuberkulose, welcher der Kranke nach einem Jahre erlag.

Dr. Wiegand in Fulda operirte ebenfalls (1856) einen Fall.

v. Bruns operirte einen 35jährigen Mann wegen Anchylose des rechten Sprunggelenks und chronischer Entzündung der Fusswurzelknochen. Die Exartikulation misslang wegen der festen Verwachsung im Gelenke; statt derselben wurde nach gemachtem Hautschnitte der Astragaluskopf durchgesägt, die Weichtheile an den Unterschenkelknochen etwas nach oben zurückpräparirt und letztere alsdann durchsägt. Nun wurde der Astragalus von dem Calcaneus getrennt; da sich letzterer theilweise degenerirt zeigte, wurde die Durchsägung sehr weit hinten vorgenommen. Der Versuch, die beiden Knochenflächen jetzt aneinander zu legen, gelang erst, nachdem ein konisches Stück von der Tibia abgesägt war. Das permanente Wasserbad wurde 19 Tage lang angewandt. Die Eiterung blieb mässig und von guter Beschaffenheit; in einer Ausdehnung von 1 1/2 Zoll heilte die Wunde sogar per primam intentionem. Vier Wochen nachher bildete sich ein Abscess am Unterschenkel. Nach 67 Tagen war die Vernarbung vollendet, der Stumpf solide, compakt, nirgends empfindlich. Nach 19 Monaten lautete ein Bericht über den Patienten: Der Betreffende geht täglich 1 1/2 Stunden weit ohne Stock. Die Narbe ist gut, gesund; die Verkürzung beträgt 7 Centim. Die Muskulatur des Unterschenkels ist in hohem Grade atrophisch, die des Oberschenkels nur unbedeutend. (Deutsche Klinik 1858, S. 478.)

Zu derselben Zeit operirte v. Bruns eine 64jährige Frau mit Caries der Fusswurzel. 15 Tage lang blieb der Stumpf im permanenten Wasserbade. Nach 61 Tagen war die Wunde bis auf zwei kleine Fistelgänge am innern Wundwinkel vernarbt. Erst nach 1 1/2 Jahren aber wagte

es Patientin, ohne Stock kräftig auf den Stumpf aufzutreten; sie lernte bald gut gehen. Eine Groschen grosse Fistel war indessen übriggeblieben, die etwas schmerzhaft blieb, aber wenig Eiter entleerte. (Deutsche Klinik 1858.)

Esmarch in Kiel machte in den Jahren 1854—1857 die Operation 2mal wegen Vereiterung des Fussgelenkes. Die eine Patientin starb nach 6 Monaten an Lungentuberkulose; der Calcaneus aber hatte sich fest mit der Tibia vereinigt; bei der andern Patientin blieben noch 1 Jahr lang nach der Heilung der Wunde mehrere Knochenfisteln zurück, welche noch ein Jahr später die Herauslösung des Calcaneus nöthig machten. (Deutsche Klinik 1858.)

1856 machte auch, als der erste in Frankreich: Rigaud in Strassburg die Operation an einem 54jährigen Manne, wegen bedeutender Nekrose des Os naviculare, cuboideum und der 3 ossa cuneiformia. Auch der Astragalus war schon afficirt. Rigaud machte nach der Angabe von Michel den vertikalen Schnitt in der Haut von der Mitte des innern Knöchels zu der entsprechenden Stelle des äussern Knöchels. Der Lappen wurde brandig, der Calcaneus heilte nicht an. Pyaemie und Tod erfolgten. (Kestner.)

Bei einem von Tudor wegen Frostbrand operirten 18jährigen Manne stellte sich Spitalbrand ein, und der Operirte starb nach 10 Wochen. (Medic. Times 1856.)

1857 operirte F. Chelius wegen hochgradigem Pes varus eine 27jährige Kranke am linken Fusse; die Heilung erfolgte rasch; im folgenden Jahre wurde aus demselben Grunde die gleiche Operation auch am rechten Fusse gemacht. Am fünften Tage nach der zweiten Operation bildete sich ein Abscess an der Tibia und an der äussern Seite des Stumpfs; am eilften Tage entstund eine beträchtliche Nachblutung, so dass die Hautwunde wieder geöffnet werden musste. Nach sechs Wochen war aber dennoch die Heilung vollendet. Am 47sten Tage nach der zweiten Operation ging Patientin vollkommen gut auf den

beiden Stümpfen, welche in ausgepolsterten Stiefelchen steckten.

Dr. Mailänder in Zerbst erhielt (1857) ein günstiges Resultat bei einem 17jährigen skrophulösen Mädchen mit Caries tarsi. Er führte den Schnitt schief nach vorn und unten, machte den Verbindungsschnitt bogenförmig und durchsägte auch den Calcaneus schief mit einer Heine'schen Bogensäge. Von der Tibia wurde eine vorn dünnere hinten dickere Lamelle weggenommen, so dass gar nichts von der Gelenkfläche übrig blieb. Der Calcaneus erwies sich zwar nicht völlig gesund, der Operateur erwartete jedoch, dass durch den Eingriff und die darauf folgende Entzündung eine Sklerose des Fersenbeinrestes herbeigeführt werden würde. Die Knochenflächen passten gut auf einander. Am neunten Tage war fast die ganze Wunde geheilt, nach vier Wochen war der Calcaneus fest mit den Unterschenkelknochen verwachsen. Nach sechs Wochen fanden die ersten Gehversuche statt. In kurzer Zeit konnte der Operirte in einem ausgefütterten Schuh frei und ohne zu hinken, selbst auf gepflasterten Wegen gehen. (Deutsche Klinik 1859.)

Croft in London konnte 1857 schon sechs Fälle aufweisen, von denen bei vier der Erfolg günstig war, obwohl auch bei diesen Abscesse längs des Unterschenkels sich einstellten; zwei starben, ehe die Wunden, welche guten Erfolg hoffen liessen, geheilt waren, einer an Pyaemie, der andere in Folge chronischer Nephritis. (The Lancet 1858.)

Ebenso hatte Busk noch einige Fälle operirt.

Tudor amputirte 1857 einen 18jährigen Knaben wegen Caries tarsi; nur die beiden hintern Dritttheile des Calcaneus waren noch gesund. Die Heilung erfolgte mit gutem Stumpfe.

Partridge (im Kings College Hosp.) welcher ein sechsjähriges skrophulöses Mädchen der Operation unterwarf, ohne die Achillessehne zu trennen, bekam einen vor-

trefflichen Stumpf. (Med. Times and Gazette, 13. Juni und 19. September 1857.)

In Edinburgh war die Operation zu dieser Zeit noch nicht ausgeführt worden; Syme sprach mit grosser Geringschätzung von derselben (Observations on clinical surgery Edinburgh 1861). Er machte ihr zum Vorwurfe, dass sie (im Vergleiche zu seiner Amputationsmethode) zu complicirt sei; dass der Stumpf zu lange werde (während doch in den meisten Krankengeschichten eine Verkürzung des operirten Beins um 1—2 Zoll angeführt wird); auch sei ihre Anwendung eine beschränkte; immer bliebe die Gefahr, dass das zurückgelassene Stück des Fersenbeins als Fremdkörper wirken, oder Recidive der Krankheit in demselben auftreten könnte. — Er wird es immer als ein Zeichen „laxer chirurgischer Grundsätze" ansehen, wenn ein Operateur sich zu dieser Operationsmethode hergibt.

Syme wiederholte solchen, die seine Klinik besuchten, mehrmals ein seit einigen Monaten in England verbreitetes Gerücht (dessen Ursprung aber Niemand anzugeben wusste) mit grosser Bestimmtheit: dass nämlich Pirogoff selbst sein Verfahren wieder aufgegeben und der gewöhnlichen Amputation im Fussgelenke den Vorzug eingeräumt habe. (Med. Times 28. Aug. 1858.)

Fergusson, welcher in späterer Zeit sehr glückliche Resultate von Pirogoff's Amputation erhielt, sagt in seinem System of praktikal Surgery 1857 bei Gelegenheit der Syme'schen Amputation; „Ich weiss nicht, dass die „Pirogoff'sche Modifikation der Syme'schen Operation „in England öfter ausgeführt worden wäre. Mr. Ure in „St. Mary's Hospital hat sie einmal mit (?) Erfolg ge„macht, ebenso Mr. Partridge. Allein die Herren N. N. „haben dem Generalinspektor John Hall officiell angezeigt, „dass Pirogoff seine Modifikation wieder auf Syme's „Operation reducirt habe . . ."

[Zur Erläuterung vgl. Pirogoff's Brief vom 12. Sept. 1863 an Dr. H. Demme, worin er diese unrichtigen Be-

hauptungen widerlegt, resp. berichtigt. (Militär-Chirurgische Studien von Dr. H. Demme. II. Bd. S. 441. 1864)].

Trotz dieser in England verbreiteten falschen Gerüchte über Pirogoff erhielt sich seine Operation dennoch ihren bereits gewonnenen guten Ruf in London; so führte sie Curling (im „London Hospital“) mehrmals aus; einmal war er durch die Ausbreitung des Uebels gezwungen, den grössten Theil vom Calcaneus zu entfernen und nur ein kleines Stück desselben im Lappen zu lassen. In seinen spätern Operationen sägte Curling die Gelenkflächen mit den beiden Knöcheln ab; den Calcaneus durchschnitt er nach Busk's Empfehlung schief. Die Theile passten gut auf einander. (Med. Times 1859, 15. Jan.)

1858 operirte Busch in Bonn einen Bergmann wegen Caries des linken Fusses; die Heilung erfolgte nach vier Wochen.

F. Chelius machte die Operation in diesem Jahre ausser dem schon mitgetheilten Fall von Pes varus noch bei einem 24jährigen Mädchen wegen Caries. Die Heilung war nach 3 Monaten vollendet.

Williamson in England hatte ebenfalls ein glückliches Resultat (Med. Times 1859, 29. Januar); er legt viel Werth auf das schräge Absägen der Knochen, welches ihm eine bedeutende Verbesserung zu sein scheint.

Shee in Glasgow erhielt bei einem von ihm amputirten 28jährigen Mann einen vorzüglichen Stumpf.

Spencer Wells hielt bei seinem Operationskursus an Leichen einen Vortrag über Pirogoff's Amputation im Fussgelenke, setzte dabei dessen Verfahren genau auseinander, spendete dieser neuen Modifikation reichliches Lob, sagte aber zuletzt: „Ich kann von den Resultaten „dieser Operation in unserm Lande nur wenig berichten, „allein ich kann wiederholen, dass in einigen Fällen, wo „dieselbe ausgeführt wurde, dies nicht in der Weise und „nicht mit den Vorsichtsmassregeln geschehen ist, welche „ich Ihnen eben angab. Ob solche Operationen mit Er-

„folg ausgeführt worden sind, oder nicht, kann ich nicht „genau sagen, allein ich kann behaupten, dass in einigen „Fällen dies nicht genügend erwiesen ist, und ich halte „es wohl einer gewissenhaften Prüfung für werth. Dies „ist der Grund, warum ich so vollständig und genau die „Worte des grossen Chirurgen citirt habe, dessen Namen „die Operation trägt."

1859 verrichtete F. Chelius die Operatiou wegen Caries des rechten Fussgelenkes an einer 62jährigen Frau. Anfangs sah die Wunde gut aus, nach 14 Tagen stellte sich Erbrechen, Diarrhoe, Schüttelfröste, Sopor ein; am 19ten Tage erfolgte der Tod.

Bei einem 22jährigen Mädchen mit pes equinus in Folge von Caries, mit Anchylose der Fusswurzelgelenke war die Operation durch Vernarbung der Achillessehne und durch Fistelöffnungen sehr erschwert; von Tibia und Calcaneus mussten dicke Knochenscheiben abgetragen werden, allein die Heilung ging dennoch ohne Zufälle in kurzer Zeit vor sich. 1860 führte er die Operation 3mal aus. Bei einem 15jährigen Mädchen mit Caries metatarsi erfolgte nach acht Wochen vollkommene Heilung; bei einem 8jährigen Mädchen mit Geschwüren am linken Fusse und Caries innerhalb vier Wochen; beide bekamen vortreffliche Stümpfe.

Ein 21jähriger Mann hatte eine bedeutende Zerreissung der Weichtheile mit Fraktur der Mittelfussknochen erlitten. Die Pirogoff'sche Amputation wurde sofort gemacht und in 3 Monaten war Patient geheilt.

Linhart hatte in diesem Jahre die Operation zweimal mit Erfolg ausgeführt.

Adams veröffentlichte (Medical Times 1860, 17. März) einen Fall, wo er wegen Caries, welche seit 3—4 Jahren bestand, und das Kahnbein und den Sprungbeinkopf ganz zerstört hatte, die Operation versuchte. Schon vor einem Jahre wäre dieselbe ausgeführt worden, wenn man nicht bei dem Kranken Tuberkulose der Lungen entdeckt hätte;

diese machte aber keine weitern Fortschritte; und da das lokale Leiden viel Beschwerden verursachte, operirte Adams; die Blutung aus den Arterien wurde nach Simpson's Methode durch Acupressur gestillt. Heilung erfolgte.

Gray in Northampton theilt zwei interessante Fälle aus der dortigen chirurgischen Praxis mit. (Medical Times 1860. Juli 7.) Der eine betraf eine 29jährige Frau im vierten Monate der Schwangerschaft, welche durch einen Gewehrschuss eine bedeutende Verletzung am Fusse erlitten hatte; die Bedeckungen der linken Sohle waren bis gegen die Ferse weggerissen, die Mittelfussknochen alle entblösst und zerschmettert. Die Blutung war sehr beträchtlich. Die ohnehin schwächliche Frau wird erschöpft in das zwölf Meilen entfernte Hospital gebracht, und dort sofort amputirt. Die Art. tibial. post. wurde sehr hoch durchschnitten und unterbunden. Die Theile kamen alle in gute Lage; nur an der äussern Seite hatte es an Weichtheilen zur Bedeckung des Stumpfes gefehlt. Am siebenten Tage wurde eine kleine Stelle am äussern Wundwinkel gangränös. Am zehnten Tage stellten sich überall reichliche Granulationen ein; nach sieben Wochen war Alles geheilt bis auf eine kleine offene Stelle am äussern Wundwinkel, wo der ursprüngliche Substanzverlust sich befunden hatte. Patientin erhielt einen trefflichen Stumpf, welcher die Körperlast vollkommen gut zu tragen im Stande war. Trotz der Trennung der Tibialis postica war also in diesem Falle Gangrän nicht eingetreten.

Der zweite Fall betraf eine 42jährige Frau, welche im Februar 1860 mit beiden Füssen in eine Dreschmaschine gerieth. Die Metatarsalknochen beider Füsse und rechts auch noch die zweite Reihe der Tarsalknochen waren zermalmt; die Weichtheile des Fussrückens stark zerrissen, die Sohlen aber weniger verletzt. Patientin wurde 10 Meilen Wegs in das Spital verbracht; links machte man die Chopart'sche, rechts die Pirogoff'sche Amputation mit möglichster Schonung der Plantararterien und ohne

den Stamm der Tibialis postica zu verletzen. Ein grosser Theil der Wunden heilte per primam intentionem; nach einem Monat waren beide Wunden bis auf einige kleine granulirende Stellen vernarbt. Der Plantarlappen des rechten Fusses ertrug mässig starken Druck schmerzlos und setzte jedem seitlichen Drucke bedeutende Festigkeit entgegen.

Dr. Richardson berichtet über einen von Adams im Great Northern Spital operirten Fall, welcher desswegen von Interesse ist, weil der Operirte gleichzeitig an Lungentuberkulose litt. Patient, ein 21jähriger Fabrikarbeiter litt seit vier Jahren an Husten; nach einer Verstauchung des linken Fusses schwoll dieser an, wurde schmerzhaft; es bildeten sich Abscesse, diese brachen auf und hinterliessen vier Fistelgänge, welche mit dem ganz entarteten Gelenke communicirten. Seit zwei Jahren bestanden alle Zeichen der Tuberkulose ausgeprägt; von Zeit zu Zeit trat Haemoptoë auf. Da das örtliche Leiden immer unerträglicher wurde, vollführte Adams im Februar 1860 die Amputation nach Pirogoff. Nach 14 Tagen war die Wunde nahezu geheilt, allein noch nach sechs Monaten erhielt sich etwas Ausfluss an der einen Seite. Gleich nach der Amputation besserten sich die Lungensymptome; Patient wurde wieder kräftig und konnte zu seinen Beschäftigungen zurückkehren. Er ging gut auf dem Stumpfe und konnte ohne Mühe oder Schmerz selbst beträchtliche Strecken Wegs auf demselben zurücklegen. Hier hatte die Operation den Krankheitsprocess in den Lungen nicht allein aufgehalten, sondern sogar wesentlich gebessert.

Richardson bemerkt hierzu: „Die allgemeine An„sicht ist, in solchen Fällen nicht zu operiren, da die Eite„rung aus einem erkrankten Gewebe den gefährlichen Pro„zess in den Lungen aufhalte. Lawrence mit seiner „grossen Erfahrung, welcher obigen Kranken ebenfalls eine „Zeitlang behandelte, zögerte lange mit der Amputation „und verweigerte sie endlich ganz. Nach 2 Jahren vieler

„Schmerzen und Erschöpfung ist sie dann doch mit Er-„folg ausgeführt worden. Dies ist der dritte Fall der Art, „welchen ich zu beobachten Gelegenheit hatte.“ Mit einigem Vorbehalte thut er alsdann den Ausspruch, dass in solchen Fällen die Operation nicht immer contraindicirt sei. Er unterscheidet zwei Arten von Tuberkulose, welche gleichzeitig mit Gelenkkrankheiten bestehe; einmal bei Leuten, wo die skrophulöse Körperbeschaffenheit und Phthisis angeerbt ist, und wo die Gelenkkrankheit nur ein örtlicher Ausdruck des Allgemeinleidens ist. Hier ist die Operation wohl mit vollem Rechte contraindicirt; nicht aber in den Fällen, wo die Anamnese ergibt, dass die Phthisis lediglich durch langen Aufenthalt in unreiner Luft entstund (wie bei obigem Fall jenes Fabrikarbeiters) und wo das Gelenkleiden einen traumatischen Ursprung hat. Hier ist keine constitutionelle Ursache; Tuberkulose und Gelenkkrankheit stehen dabei in keinem Causalnexus; hier ist, wenn die Diagnose in dieser Beziehung sicher ist, die Operation des erkrankten Theils indicirt, und zwar sollte die Entfernung desselben sobald als möglich geschehen und die ganze Behandlung ausmachen, vorausgesetzt, dass die Erhaltung des Theils durch andere minder eingreifende Mittel nicht zu erwarten steht, sondern nur beständige erschöpfende Eiterung und Schmerz dem Versuche der Erhaltung folgen würden.

Bei einer von Blaker in Sussex an einem 19jährigen skrophulösen Mädchen wegen Caries metatarsi et tarsi gemachten Operation war die Heilung in 27 Tagen vollendet.

Bryant im Guy's Hospital machte an einem 29jährigen Manne die Operation wegen Caries. Er führte den Schnitt vom hintern Rande des einen Knöchels zu demselben Punkte der andern Seite, sägte dann den Calcaneus von unten nach oben und hinten durch und machte dann erst den queren Verbindungsschnitt auf dem Fussrücken. Die Vereinigung der Knochenflächen gelang leicht. Nach

drei Monaten konnte der Mann, dessen vorher sehr herabgekommene Gesundheit sich wesentlich gebessert hatte, die volle Körperlast auf dem Stumpfe tragen, ohne Schmerzen zu empfinden. (Medical Times 1860, S. 250.)

Maunder machte die Operation in diesem Jahre ebenfalls mit Erfolg. — Paget erzielte bei einem 34jährigen Manne einen zum Gehen ausgezeichneten Stumpf. Die Achillessehne war nicht getrennt worden. Die Operation wurde wegen Caries der vordern Fusswurzelknochen gemacht. Die Heilung erfolgte nach 30 Tagen, obwohl sich mehrmals Nachblutungen und Diarrhoeen eingestellt hatten.

1861 führte Socin in Basel die Operation an einem 29jährigen Manne aus, welcher eine Stunde vorher durch Ueberfahren einer Locomotive eine bedeutende Verletzung des Fusses erlitten hatte. Alle Knochen bis zum Tarsus waren zerschmettert, die Weichtheile am Fussrücken und der Fusssohle so stark zerrissen, dass an die Anwendung der Chopart'schen Exartikulation nicht mehr zu denken war. Am vierten Tage begann reichliche Eiterung, am 21sten Tage war die Hautwunde bis auf die Winkel vereinigt. Am 25sten Tage bildete sich nach vorausgegangener allgemeiner Anschwellung des Stumpfs ein grosser Abscess am Unterschenkel, viel Blut, Eiter und Gewebsfetzen wurden entleert. Am 41sten Tage war die Amputationswunde vollständig geheilt und am 63sten Tage auch die Abscessöffnung geschlossen. Nach 2½ Monaten wurden die ersten Gehversuche gemacht, welche aber wegen zu grosser Empfindlichkeit des Stumpfs bald wieder eingestellt werden mussten. 14 Tage später bildete sich nochmals ein Abscess am Stumpfe; nach weitern vier Wochen wurden neuerdings Gehversuche gemacht, welche gelangen. Sechs Monate nach der Operation ging der Kranke vortrefflich auf dem Stumpfe.

Während 1861 und 1862 wurde die Operation in Bonn 3mal gemacht und zwar mit günstigem Erfolge. Einmal

brauchte die Heilung zehn Wochen, ein anderes Mal fünf Wochen.

In Heidelberg wurde die Operation in dieser Zeit von F. Chelius 4mal gemacht; nur 1mal, bei einem 48jährigen Manne, wo sie wegen Caries ausgeführt wurde, war der Ausgang ungünstig. Die beiden Knochenflächen vereinigten sich nicht, der Lappen sank mehr und mehr nach hinten, der vordere Rand der Tibia drang aus den Weichtheilen hervor. Starke Eiterung drohte die Kräfte zu erschöpfen. 3 Monate darauf wurde die Amputation des Unterschenkels gemacht und nach 5 Wochen war die Heilung vollendet.

Bei einem 19jährigen jungen Manne, ebenfalls wegen Caries operirt, brauchte die Heilung nur 14 Tage. Anfangs war das Wasserbad angewandt worden; es bildeten sich aber Eiteransammlungen; Incisionen wurden gemacht und Kataplasmen aufgelegt, worauf in wenigen Tagen Heilung eintrat. Patient geht fest und sicher auf seinem Stumpfe, ohne dass man seinem Gange irgend einen Defekt des Fusses anmerkt.

Der Vollständigkeit wegen müssen wir noch in wenigen Worten die Geschichte einer andern Operation am Fussgelenke berühren, wir meinen die totale Resection des Fussgelenks, d. h. die Abtragung der Gelenkenden der beiden Unterschenkelknochen und der Gelenkfläche des Astragalus.

Nach einem Berichte Velpeau's hat Read wegen einer Schussverletzung das untere Dritttheil der Fibula, mehrere Stücke vom untern Ende der Tibia und einen Theil des Sprungbeinkopfes weggenommen; eine Regeneration der abgetragnen Fibulastücke erfolgte nicht, wohl aber eine Verschmelzung dieses Knochenstumpfs mit der Tibia und eine Anchylose zwischen Tibia und Astragalus. (Heyfelder über Resectionen und Amputationen 1855.)

Der ältere Moreau resecirte im April 1792 wegen Caries das untere Ende von Tibia und Fibula, die Gelenkfläche des Astragalus und noch Stücke seines Körpers mittelst des Meisels (bei einem 20jährigen Manne). Es erfolgte Heilung, doch hinkte der Operirte ein wenig. Moreau führte dabei einen 3 Zoll langen Längsschnitt hinten an der Fibula und am untern Ende dieses Schnitts einen kurzen Querschnitt unter dem äussern Knöchel durch, also einen „L"-Schnitt.

1796 resecirte Moreau der Sohn das Gelenkende der Tibia und exstirpirte den ganzen Astragalus an einem jungen Manne von 17 Jahren mit Caries. Der Erfolg war günstig; Patient konnte später mit Hülfe eines Stocks gehen.

Champion führte die Operation 2mal aus; ebenso Jaeger 2mal wegen Caries (1833 und 1835), darunter einmal unter Anwendung des Osteotoms mit sehr günstigem Erfolge; er modificirte Moreau's „L"-Schnitt dahin, dass er den senkrechten Schnitt zwar auch 3 Zoll lang, den queren Schnitt aber 2½ Zoll lang, also viel länger als der Moreau's führte.

Textor der Vater hatte 1844 einen günstig verlaufenden Fall.

Ausserdem wurde zu jener Zeit in Deutschland noch einmal das ganze Fussgelenk unter gleichzeitiger Exstirpation des Calcaneus mit Erfolg resecirt.

J. F. Heyfelder (im obigen Werke berichtet) machte die totale Resektion einmal (am 30. August 1847) an einem 35jährigen Manne wegen Caries nach vernachlässigter zwei Jahre vorhergegangener Distorsion des Fusses. Er führte wie bei der Amputation im Fussgelenke einen Querschnitt und zwei senkrechte Schnitte über die Mitte der Knöchel laufend; legte das Gelenk bloss, präparirte die Knochen frei und trennte mit der Kettensäge ein 2 Zoll langes Stück von der Fibula und ein 2½ Zoll grosses Stück von der Tibia; alsdann entfernte er das cariöse Sprungbein

und Kahnbein. Die Art. tibial. post. wurde unterbunden. Anfangs ging die Heilung gut von Statten, bald aber recidivirte die Caries an den Knochen des Unterschenkels und der Fusswurzel. Die Kräfte verfielen rasch. Im Dezember wurde die Amputation des Unterschenkels noch gemacht; nach acht Tagen erfolgte der Tod an Pyaemie. Sein Verfahren hat den Nachtheil, dass die Sehnen in der Fussbeuge durchschnitten werden, jedoch ist es leichter auszuführen, als jenes von Moreau und Jäger und als das später von Chassaignac empfohlne mit einfachem Längsschnitt an der äussern Seite des Fussgelenks.

H. Hancock berichtet (The Lancet 1863, 31. Januar und 7. Febr.), dass Thomas Wakley 1847 den Astragalus und Calcaneus mit Erfolg excidirt hatte, ebenso auch Teale. Im Februar 1851 excidirte Hancock das ganze Fussgelenk und seit dieser Zeit noch 5mal; 4mal mit Erfolg; der fünfte Operirte starb 7 Monate später an Phthisis. Hancock's erster Operirter, ein Knabe, sprang nach 12 Monaten wieder umher; die Verkürzung war so unbedeutend, dass eine etwas dicke Sohle sie vollständig ausglich. Der zweite Fall betraf einen 25jährigen Mann, welchen er 1855 operirte; der Erfolg war sehr günstig, der Betreffende ging später mit Leichtigkeit weite und steile Wege. Auch der zuletzt Operirte, ein Knabe, ging bei seiner Entlassung sehr gut und nur zur Vorsicht waren an jeder Seite des Stiefels Federn angebracht.

Auch Barwell und Paget führten die Operation aus.

Textor jun. operirte (1851 und 1852) ebenfalls zwe Fälle auf der Würzburger Klinik.

Hancock's Methode ist folgende: Er beginnt den Schnitt stark 2 Zoll über und hinter dem äussern Knöchel und führt ihn quer über die Fussbeuge herüber stark 2 Zoll über und hinter dem innern Knöchel. Durch diesen Schnitt soll nur die Haut getrennt werden; nun biegt man den Lappen zurück, entfernt die Sehnen der Peronaei aus der Rinne an der Rückseite des äussern Knöchels, schneidet

die äussern Gelenkbänder durch, indem man das Messer dicht an dem Rande des Knochens anlegt. Alsdann durchschneidet man die Fibula mit einer Knochenscheere, 1 Zoll über dem Knöchel, entfernt dieses Stück durch Trennung des ligament. tibio-fibulare und dreht nun das Bein mit dem Fusse nach aussen. Nun löst man vorsichtig die Sehnen des msc. tibialis posticus und flexor digitorum communis hinter dem innern Knöchel los und trennt das innere Seitenband, indem man sich dicht auf den Knochen hält. Alsdann fasst man mit der einen Hand die Ferse, mit der andern den vordern Theil des Fusses, dreht die Sohle kräftig auswärts, wodurch das untere Ende der Tibia aus seiner Lage gebracht und durch die Wundränder gestossen wird; hierauf umgeht man die Tibia mit einem gewöhnlichen Amputationsmesser und durchsägt sie mit der Amputationssäge, führt alsdann eine feine Säge zwischen die Achillessehne und die obere Gelenkfläche des Astragalus und sägt diesen horizontal von hinten nach vorn ab. Nun bringt man die Theile in ihre Lage, schliesst die Wunde und lässt nur die Winkel zum leichtern Abflusse des Sekrets offen. Gefässe werden keine getrennt. Um die arter. tibial. antica zu vermeiden, beschränkt man den Hautschnitt vorn an dem Gelenke, und die tibialis postica vermeidet man, wenn man das Messer dicht an den innern Knöchel hält und das Band durchschneidet. Die grösste Schwierigkeit fand Hancock beim Wegschaffen des äussern Knöchels; allein auch diese wird leicht gehoben, wenn man die abgelöste Portion mit Hülfe einer starken Knochenzange abzwickt, um so zum Bande gelangen und es durchschneiden zu können. Er zieht also die Bildung seines Lappens den vertikalen Einschnitten hinter den Knöcheln vor, welche von den frühern angerathen worden waren. (Von Heyfelder's Verfahren unterscheidet sich das seinige durch sorgsame Schonung der Sehnen in der Fussbeuge und durch Vermeidung aller Trennung von Arterien.) Von vielen Nachtheilen, welche Syme's und Pirogoff's Ope-

ration an sich tragen, wie die Möglichkeit einer Gangrän in Folge der Trennung von Nerven und Arterien, oder einer Eitersenkung längs der Sehnenscheiden oder einer Abstossung von zurückgezognen Sehnenenden, welche Pirogoff so sehr fürchtet, ist die Resektion selbstverständlich frei. Auch beobachtete Hancock weder ein Zeichen von Necrose in irgend einem Theile, noch auch Pyaemie; nur 2mal stellte sich eine geringe Lymphangoitis ein. Die Eiterung ist lange nicht so bedeutend als z. B. bei der Resektion des Kniegelenks. Syme glaubte, die Gelenkresektion sei in den Fällen unmöglich, wo das Gelenk zwischen Astragalus nnd Calcaneus und letzterer selbst ergriffen sei. Hancock operirte aber ein Kind, bei welchem diese Complication bestand, mit gutem Erfolge. Er exstirpirte den ganzen Astragalus und resecirte die erkrankte Partie des Calcaneus nebst Tibia und Fibula. Dasselbe that kürzlich Dr. Canniff in Toronto und erzielte Heilung. In allen Fällen, meint Hancock, solle man das ganze Gelenk excidiren, nicht bloss einen Theil, da man aus dem äussern Ansehen nie mit Sicherheit schliessen könne, wie weit sich das Uebel erstreckt, und da trotz der angewandten Sorgfalt, sämmtliche kranke Partieen zu entfernen, doch leicht etwas Krankhaftes zurückbleibt, was die Recidive begünstigt. Vor der partiellen Resektion hätte man auch noch den Vortheil, dass nichts mehr von Gelenkflächen übrig bleibt, und, wie bei Pirogoff's Amputation, Knochen mit Knochen in Berührung kommt. Bei partiellen Resektionen ist meistens mehr Gelegenheit zur Eiteransammlung gegeben und dadurch die Gefahr vergrössert. Diejenigen Fälle, wo man in verschiedenen Abtheilungen das Gelenk resecirte, gaben schlimme Resultate; so excidirte Statham, nachdem er ein Jahr vorher den Astragalus excidirt, die beiden Knöchel; nach dreijährigen furchtbaren Schmerzen musste der Unterschenkel amputirt werden, da die Resektionswunde nie heilte. Ebenso erging es

Price, Hussey, Lolly und Andern mit derartigen Fällen.

In Betreff der Mortalität stellt Hancock ausser seinen 5 eignen noch 33 von Andern operirte Fälle zusammen; von den 33 genasen 21 = $^2/_3$ vollständig, 7 wurden später amputirt, 5 starben (darunter 3 notorische Phthisiker). Von den 7 nachträglich am Unterschenkel Amputirten war bei 4 nicht das ganze Gelenk durch die Resektion entfernt worden.

Was die spätere Funktion des Gliedes betrifft, so tritt, trotzdem das eigentliche Gelenk anchylosirt, doch mit der Zeit Beweglichkeit ein; dadurch, dass die Bewegungsfähigkeit im Gelenke zwischen Astragalus und Calcaneus und zwischen Cuboideum und Naviculare bedeutend grösser wird. Volle Kraft im Fusse steht freilich nicht zu erwarten, schon wegen der Dislokation der Sehnen des musc. tibial. post. und der Extensoren hinter dem innern, und der Peronaei hinter dem äussern Knöchel.

Ried 1847 zählt 88 Fälle von Resektion des Fussgelenks auf; 61 mit günstigem Erfolge, 2mal musste nachträglich die Amputation des Unterschenkels gemacht werden; in 8 Fällen trat der Tod ein; in 17 Fällen war der Erfolg sonst nicht befriedigend.

Eine 1861 in Boston erschienene Abhandlung über die Resektion im Fussgelenke von Hodge gibt eine Zusammenstellung von 48 Fällen, darunter 6 Todte (wobei jedoch einer mitgezählt ist, welcher erst nach der nachträglichen Amputation des Unterschenkels starb) also 12,5%; ausserdem musste nachträglich in 10 Fällen die Unterschenkelamputation gemacht werden; 5 Operationen verliefen sonst ungünstig, 1 versprach wenig Erfolg; in 21 Fällen wurde somit die Absicht nicht erreicht, also gab es 43,75% misslungene Fälle. Dies klingt allerdings entmuthigend. Hodge spricht sich darum auch ungünstig über die Resektion aus. (The british and foreign Medico-Surgical Review 1863.)

Fergusson (in seiner Practical Surgery) urtheilt

folgendermassen über die Resektion: „Unter Umständen „müsse man solche Operationen für viel schwieriger und „gefährlicher halten, als jede Exartikulation des Fusses „oder Amputation des Unterschenkels."

O. Heyfelder gibt in seiner Operationslehre und Statistik der Resektionen (Wien 1861) folgende Zusammenstellungen: Von 22 Fällen totaler Resektion des Fussgelenks starben 3, 19 wurden geheilt. Von 77 partiellen Resektionen des Fussgelenkes starben 8, 69 wurden geheilt. Von 67 Resektionen des Astragalus (deren erste Fabricius Hildanus 1670 machte) starben 9, 58 wurden geheilt. Von 84 Resektionen des Calcaneus (deren erste Fornisus 1669 machte) starb 1, 83 wurden geheilt.

Esmarch machte in den Jahren 1854—1857 die totale Resektion 1mal wegen einer complicirten Luxation mit Fraktur der Knöchel und grosser Hautwunde, ein anderes Mal wegen Vereiterung des Gelenks; in beiden Fällen musste später die Amputation des Unterschenkels gemacht werden. (Deutsche Klinik 1858.)

Bruns vollführte sie in den Jahren 1855—1857 1mal wegen Caries und erzielte Erfolg. (Jbid.)

1857 wurde in London bei einem 42jährigen Manne, welcher seit 3 Jahren an Caries des Fussgelenkes litt, mehrere Fistelgänge hatte und sehr schwächlich war, die Operation gemacht. Es wurden die Gelenkflächen von Tibia und Fibula und der in weiter Ausdehnung erkrankte Astragalus entfernt. Die Kräfte verfielen bald nachher und der Tod trat am vierten Tage ein. (Medical Times 1857. 19. September.)

Cock im Guy's Hospital erzielte 1859 bei einem 21jährigen Mädchen, welches sehr heruntergekommen war und seit 16 Monaten an Caries der rechten Fusswurzel litt, Heilung. Es wurden ausser dem Gelenke selbst noch das Os cuboideum, cuneiforme primum und Stücke vom Calcaneus entfernt. Der Fuss wurde aber sehr missstaltet

und unbrauchbar, daher die Amputation wohl nöthig werden wird.

Hussey resecirte (1858) bei einem 26jährigen Gärtner das ganze Gelenk wegen Caries; er führte einen halbmondförmigen Schnitt vornen am Gelenke und operirte dann nach Hancock's Weise. In 14 Tagen war die Wunde geheilt. Nach 8 Monaten entstand neue Anschwellung am Gelenke. Die Kräfte verfielen; erst die Amputation des Unterschenkels im obern Dritttheil brachte Heilung.

Demme (l. c. S. 411) führte vor Kurzem die Totalresektion des Tibio-Tarsalgelenks mittelst einer halbmondförmigen, mit der Convexität nach unten gerichteten Incision aus. Es bestimmte ihn die Wahrscheinlichkeit einer grossen Ausdehnung der Operation und die Möglichkeit einer Umwandlung in die Syme'sche oder Pirogoff'sche Amputation zu diesem Verfahren, „mit dessen Erfolg er in jeder Beziehung zufrieden sein konnte."

Uebrigens glaubt Demme, verdiene der doppelte seitliche Längsschnitt, welcher die Sehnen möglichst schont, am meisten Empfehlung. Auch erwähnt er einer von Pelikan angerathenen schiefen Absägung der Knochen.

Davis operirte 1858 einen Fall, welcher günstig verlief; d. h. die Wunde heilte; allein durch den Verlust des Gelenkes war der Fuss untauglich, die Körperlast zu tragen. Die ganze Extremität atrophirte stark.

Im Jahre 1860 operirte Dr. Humphrey in Cambridge einen sonst gesunden 12jährigen Knaben wegen Vereiterung des Gelenks, da die Amputation des Unterschenkels verweigert wurde. Er musste ausser den Gelenkenden von Tibia und Fibula den ganzen Astragalus und das Os naviculare entfernen. Beträchtliche Eiterung trat ein; die Wunde in den Weichtheilen heilte fast ganz, allein die Knochen vereinigten sich nicht; der Fuss hing, nur von den Weichtheilen gehalten, schlaff an dem Unterschenkel herab. Die Kräfte sanken, so dass endlich die Amputation des Unterschenkels gestattet wurde, worauf Heilung eintrat.

In demselben Jahre machte er die Operation bei einem 5jährigen Mädchen wegen einer schon lange bestandnen Gelenkaffektion, wo ebenfalls die vorgeschlagene Amputation des Unterschenkels verweigert worden war. Der ganze Astragalus wurde entfernt und die Gelenkenden von Tibia und Fibula. Der Erfolg war nicht befriedigend und das Kind wurde von den Eltern der weitern Behandlung entzogen.

In der neuesten Zeit endlich gewann die Resektion des Fussgelenks einen Vertheidiger an Szymanowsky, welcher sie mehrmals mit Erfolg ausführte.

So viel über diese Operation.

Versuchen wir nun in Folgendem noch, die Vortheile und Nachtheile der einzelnen Operationen am Fusse, also deren praktischen Werth zu beleuchten.

Ein endgültiges Urtheil abzugeben, muss viel spätern Zeiten aufbehalten werden, wenn einmal die Zahl der am Lebenden gemachten Versuche gross genug sein wird, um unter vielen unter sonst gleichen Bedingungen und Umständen operirten Fällen Vergleiche anstellen zu können.

Der praktische Werth einer jeden Operation beruht darauf, dass das Leben des Kranken möglichst wenig durch sie in Frage gestellt, dass die Krankheit, welche die Veranlassung zum operativen Eingriff gab, seien es nun pathologische Zustände, welche das Leben der Kranken mittelbar oder unmittelbar bedrohen, oder solche, welche nur den Funktionen des betreffenden Glieds Eintrag thun, — vollständig und möglichst rasch durch sie geheilt werde, und endlich, dass die Funktionen an dem betreffenden Gliede nach der Operation denen, welche es in normalem Zustande besass, möglichst wieder gleichkommen. Je mehr eine Operation diesen drei Anforderungen entspricht, um so vollkommener ist sie.

Die Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Ausführung einer Operation darf nach unsrer Ansicht bei der Wahl derselben keinen Ausschlag geben; obwohl sicher jeder zwischen zwei gleich vortheilhaften Operationen oder Operationsverfahren lieber dasjenige wählen wird, welches die wenigsten Schwierigkeiten bietet.

Bei den Amputationen am Fusse, wie überhaupt bei allen Operationen an den untern Extremitäten ist der Erfolg der Operation für die Wiederherstellung der Funktion des Glieds von ganz besondrer Wichtigkeit. Ein noch so schön geheilter Amputationsstumpf allein macht die Operation noch nicht zu einer vollständig gelungenen, wenn dem Operirten nicht auch die Möglichkeit gegeben ist, entweder direkt oder mit Hülfe von einfachen Vorrichtungen auf dem Stumpfe zu gehen.

Behandeln wir zunächst also die Frage, wie sich die verschiedenen Arten der Amputation im Fussgelenk zu den übrigen Amputationen, welche an ihrer Statt gemacht werden könnten, in Bezug auf die Sterblichkeit nach der Operation verhält. Wir müssen dabei speciell Vergleichungen anstellen zwischen der Amputation des Unterschenkels, der Resektion im Fussgelenke, der Amputation in demselben, der Sub-astragaloidamputation und der Chopart'schen Excision des Fusses, und bei der Amputation im Fussgelenke wieder Vergleichungen zwischen den verschiedenen Verfahren.

Die Statistiken müssen zwar hier einen Hauptanhaltspunkt abgeben, jedoch mit Zusammenstellung einer auch noch so grossen Zahl von Fällen aus der Literatur allein ist es nicht gethan, indem ohnehin in Folge der Eitelkeit der Operateurs sehr oft nur die glücklich abgelaufenen Fälle veröffentlicht werden, während über die andern geschwiegen wird. Soviel hat sich bis jetzt mit voller Sicherheit ermitteln lassen, dass eine Amputation oder Exartikulation um so mehr Gefahr in sich birgt, je näher dem Rumpfe sie gemacht, je mehr also von dem Gliede abge-

setzt wird, und dass Absetzungen der untern Extremitäten sich in der Regel viel gefährlicher zeigten, als die der obern Extremitäten.

Es ist vor Allem die Ausdehnung der Wunde, welche den Grad der Gefährlichkeit bestimmt; je grösser die Wunde, desto mehr Theile sind durchschnitten, desto bedeutender ist die Rückwirkung des Eingriffs auf den Gesammtorganismus, desto grösser wird die eiternde Fläche. desto mehr wird die Naturheilkraft in Anspruch genommen.

Ferner ist es die Form der Wunde, welche nicht ohne Einfluss ist; am Fusse, wo sich so viele Gelenke von mancherlei Gestalt finden, geschieht es leicht, dass in der Amputationswunde winklige Ausbuchtungen zurückbleiben, welche man mit den Weichtheilen nicht genau auskleiden kann, in denen sich gerne Blut oder Eiter ansammelt, darin leicht in Zersetzung übergeht und dadurch zur Resorption fauliger Stoffe und deren gefährlichen Folgen Veranlassung gegeben wird. Dazu kommt noch, dass bei allen Amputationen am Fusse die Bedeckung der Knochen mittelst Lappen geschieht, wodurch je nach deren Lage mehr weniger Anlass zu Eiteransammlungen gegeben ist. Ausserdem geschieht es leicht, dass die winkligen Vorsprünge der Knochen die auf sie gelagerten Weichtheile durch Druck reizen, wodurch diese leicht in Verschwärung, ja selbst in Brand übergehen können. Dies beobachtete z. B. Boyer nach der Exartikulation des ersten Mittelfussknochens. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, sägten Hey, Béclard, Scoutetten und Andre nach der Amputation im Tarso-metatarsalgelenke den Vorsprung des ersten keilförmigen Beins ab.

Endlich bedingt die Art und Beschaffenheit der Gewebe in der Wunde wesentlich die Grösse der Gefahr.

Bei jeder Amputation werden entweder die Gelenkflächen in grösserer oder geringerer Ausdehnung entblösst, oder das spongiöse Knochengewebe, ausserdem mehr we-

niger zahlreiche Muskeln, feste Aponeurosen und Sehnen, welche (am Fussgelenke und am Fusse) zum grossen Theile in offenen knöchernen und fibrösen Kanälen verlaufen und von Synovialscheiden umgeben sind.

Zunächst drängt sich die Frage auf, ob die Gefahr grösser ist, wenn eine Gelenkfläche frei in die Wunde ragt, oder wenn die Sägefläche eines spongiösen Knochens zu Tage liegt. Schon 1774 schlug Bromfield die Abtragung der Gelenkknorpel bei Exartikulationen vor. Dieser Vorschlag fand damals aber wenig Eingang in der Praxis, einestheils weil in jener Zeit Exartikulationen überhaupt nur selten gemacht wurden, anderntheils, weil man die Knorpelabtragung für eine Schwierigkeit mehr bei der ohnedies gefürchteten Operation ansah, und weil die allerdings spärliche Erfahrung jener Zeit schon zu beweisen schien, dass durch die Knorpelabtragung die Heilung nicht gefördert wird. Neuerdings hat Zeis die Idee Bromfield's wieder aufgenommen und empfahl sie den Chirurgen zur Prüfung. Textor nahm diese Prüfung bei einer grossen Reihe von Exartikulationen vor; er will zunächst bestimmt haben, wie überhaupt die Heilung nach Exartikulationen erfolge, ob per primam oder durch Eiterung mit Abstossung der Knorpelfläche. Die Resultate, welche er erhielt, blieben nicht immer gleich. Bei Exartikulationen von Fingern und Zehen trat meist Heilung per primam auf; unter 32 Fällen von Chopart nur einmal, bei 10 im Fussgelenke nach Syme Operirten, wobei er 2 Patienten verlor, ebenfalls einmal. Bei den Amputationen in der Continuität der Knochen ist die Vereinigung der Wunde per primam intentionem ebenso selten; das Gleiche betrifft die Exartikulationen mit Resektion der Gelenkenden. Schuh beobachtete einmal bei einer Exartikulation im Kniegelenke, dass durch die nur noch enge Wundöffnung die erweichten Gelenkknorpel sich allmälig abstiessen. In den meisten Fällen aber geschieht die Heilung ohne Abstossung.

Textor kommt zu dem Schlusse, dass die Abtragung

der Knorpel bei Exartikulationen die Operation langwieriger mache; dass die Abtragung keinen Vortheil bringe und das Unterlassen derselben keinen Nachtheil; daher sei diese Modifikation bei Exartikulationen nicht anzuwenden. (Schmidt's Jahrbücher 1851, Textor über die Abtragung der Gelenkknorpel bei Exartikulationen).

Immerhin ist es aber nicht zu übersehen, dass bei jeder Blosslegung des Gelenks eine bedeutende Entzündung seiner Synovialmembran erfolgt, und wenn dieselbe mit noch andern nicht direkt durch die Operation freigelegten Gelenken in unmittelbarem Zusammenhange steht, die Entzündung eine grosse Ausbreitung gewinnen und dem Kranken Gefahr bringen kann.

Bei Amputationen in der Continuität des Knochens beruht, worauf Pirogoff zuerst aufmerksam gemacht hat, die Gefahr hauptsächlich in dem Umstande, dass die durchschnittenen Knochengefässe, deren Wandungen sich in den Knochenröhren nicht zurückziehen, deren Lumina sich demnach nicht schliessen können, leicht Anlass zur Resorption putrider Stoffe oder zu Phlebitis geben; erst wenn die Knochen hinreichend mit Granulationen bedeckt sind, wäre diese Gefahr nicht mehr zu befürchten.

Bei Exartikulationen fiele diese Gefahr ganz weg und in der Beziehung verdienten sie unstreitig den Vorzug.

Haut, Muskeln und Aponeurosen, welche die Wunde bedecken helfen, sind von wenig Interesse; wohl aber die Sehnen und ihre Synovialscheiden; sie kommen bei den Amputationen sehr in Betracht und können den Ausgangspunkt ernstlicher Zufälle bilden.

Schon bei der Exartikulation des ersten und fünften Mittelfussknochens erwachsen dadurch Gefahren; nimmt man den fünften weg, so öffnet man die Scheide des musc. peronaeus brevis; bei Exartikulation des ersten öffnet man die des musc. peronaeus longus; die Synovialscheide des letztern steht nach Lagémard's Untersuchungen in unmittelbarer Berührung mit der Synovialmembran des Tarso-

Metatarsalgelenks; tritt also nach der Operation in jener Synovialscheide Entzündung ein, so pflanzt sie sich leicht auf dieses Gelenk fort. Je höher die Exartikulation heraufgeht, desto mehr Sehnenscheiden werden geöffnet. Beim Chopart'schen Schnitt wird ausser den Sehnen der Peronaei und des tibial. anticus auch der Ansatz des musc. tibial. post. durchschnitten.

Bei der Amputation unter dem Sprungbein und der Exartikulation des Fusses werden der Verbreitung der Entzündung auf die Sehnenscheiden noch mehr Wege gebahnt; es werden ausser den vorigen auch noch die Sehnenscheiden des musc. flexor long. halluc. und flexor digit. comm. durchschnitten. Bei der Resektion des Fussgelenks nach Hancock's Methode, sowie bei der mit 2 Längsschnitten, fielen diese Nachtheile weg, ebenso bei der Amputation des Unterschenkels, wo jene Sehnenscheiden auch nicht eröffnet zu werden brauchen, da sie fast Alle erst im Niveau des Tibio-Tarsalgelenkes beginnen. Die Annahme Mancher, dass die Achillessehne, welche an ihrem untern Ende von einem sehr lockern Zellgewebe umgeben ist, sich häufig beträchtlich zurückziehe, wodurch zu einer schädlichen Eiteransammlung im Stumpfe Gelegenheit gegeben werde, hat sich nach den neuern Beobachtungen als nicht begründet erwiesen. Jedenfalls wäre dem Eintritte dieses Uebelstandes durch die Pirogoff'sche Amputation, bei welcher die Achillessehne gar nicht verletzt wird, sicher vorgebeugt.

Eine grosse Gefahr bei vielen der grössern Amputationen am Fusse liegt darin, dass bei der meist geringen Dicke der Weichtheile und deren an vielen Stellen inniger Anheftung an die Knochen, die zur Bedeckung gebrauchten Lappen zu dünn werden und wenn ihre Basis nicht hinreichend breit gebildet wird, durch Mangel an Gefässen in ihrer Ernährung beeinträchtigt werden und absterben.

Was zunächst die Grösse der Wundfläche betrifft, so ist bei den verschiednen grössern Amputationen am Fusse

der Unterschied nur unbedeutend. Was der Fuss vorn an Breite voraus hat, wird gegen den Unterschenkel zu durch die grössere Dicke aufgewogen, und das Tibio-Tarsalgelenk übertrifft nach den genauen Messungen von Dr. Morel die andern Gelenke des Fusses nicht; hierin wäre also zwischen der Chopart'schen, Syme'schen, Pirogoff'schen und der Subastragaloid-Amputation wenig Unterschied.

Die Amputation des Unterschenkels über den Knöcheln gibt bei der geringen Dicke desselben an jener Stelle, besonders, wenn man die Circulärmethode wählt, eine kleinere Wundfläche als selbst die Amputation im Fussgelenke. Am Orte der Wahl, also nahe dem Knie, oder auch im mittlern Dritttheil (welche Stelle neuerdings besonders in England zur Operation gewählt worden ist) ist die Ausdehnung wegen der grossen Dicke der Weichtheile an der Wade natürlich eine viel beträchtlichere.

Was die Form der Wunde und die Art der Bedeckung durch die Weichtheile betrifft, so steht es dem Operateur frei, bei der Amputation des Unterschenkels, sei es am Orte der Wahl, oder im untern Dritttheil, den Zirkelschnitt oder einen Lappenschnitt zu machen, wenn nicht gerade besondere Veränderungen der Haut diese oder jene Schnittführung vorschreiben; der Zirkelschnitt ist im Allgemeinen am meisten gebräuchlich; die Wunde bildet dabei eine ziemlich ebene Fläche; durch die Art der Vereinigung der Wundränder (so dass die Wundlinie entweder gerade von oben nach unten, oder schief verläuft) kann man den Abfluss des Eiters erleichtern. Bei der Bildung eines Lappens aus der Wade bei der Amputation im obern Dritttheil wäre mehr Gelegenheit zur Eiteransammlung gegeben. Die Wunden nach den Amputationen des Tibio-Tarsalgelenkes geben keine solche glatte Wundfläche, ebenso auch nicht die nach der Amputation in den übrigen Fussgelenken; bei keiner von allen Operationen am Fusse kann man es verhüten, dass von der Wunde aus nicht da oder dort

eine Aushöhlung zwischen benachbarte Knochen sich erstreckt. Ausserdem bringt die Bedeckung mit einem Lappen schon an und für sich, wie oben bemerkt, die Bildung von Hohlräumen mit sich. Ganz besonders ist dies bei der Amputation im Fussgelenke nach Syme der Fall; hier bildet der Fersenlappen eine wirkliche Kappe, welche ganz dazu gemacht ist, eine bedeutende Menge Bluts oder Eiters in sich aufzunehmen und dort der Zersetzung zu überlassen. Aus diesem Grunde gaben ja Syme selbst, Fergusson und Andere den Rath, von vornherein eine Gegenöffnung anzulegen. Wie für Syme's Operation, so gilt dieser Nachtheil auch für alle andern Verfahren, welche den Stumpf mit einem Lappen aus der Ferse oder Sohle decken, und wo bei der Rückenlage des Kranken der Abfluss des Eiters erschwert ist. In dieser Beziehung verdienen allerdings die Lappen, welche vom Fussrücken genommen sind, den Vorzug, da sie sich durch ihre eigne Schwere an den Stumpf fest anlegen und nach unten den Wundsekreten den Weg nicht versperren. Dasselbe gilt von den Lappen aus den Seitentheilen; besonders zweckmässig wäre hier der Lappen aus der innern Seite, da bei der Rückenlage des Kranken der Fuss resp. der Unterschenkel sich etwas auf die äussere Seite lagert. Bei der Pirogoff'schen Operation ist die Höhlung des Fersenlappens zum grossen Theil schon durch das zurückgelassene Stück des Fersenbeins ausgefüllt; immerhin aber ergibt sich aus der Beobachtung, dass fast unter 3 Fällen 1mal Eiteransammlung als Complication auftritt. Szymanowsky's Modifikation würde hier die entsprechende Abhülfe bieten. Bei der Resektion des Fussgelenks liesse sich Eiteransammlung in der durch den Verlust der Gelenkenden entstandenen Lücke schwer vermeiden. Was die durch Eröffnung der Sehnenscheiden entstandnen Nachtheile betrifft, so haben wir die Möglichkeit von deren Auftreten bei den verschiedenen Operationen schon berührt.

In Hinsicht auf die durch die offenstehenden Lumina

der Knochengefässe ermöglichten Phlebitis hätten der Chopart'sche Schnitt und die Amputation unterhalb des Astragalus die besten Aussichten, da die Knochen dabei überall von ihren Gelenkknorpeln bedeckt bleiben. Beim Syme'schen Verfahren wäre diese Gefahr grösser oder kleiner, je nachdem man nur die Knöchel oder auch die Gelenkfläche der Tibia entfernen würde. Bei der Amputation des Unterschenkels an jeder beliebigen Stelle sind es die Querschnitte der beiden Unterschenkelknochen, welche in die Wunde vorragen.

Bei der Pirogoff'schen Amputation und bei der Gelenkresektion wäre in dieser Hinsicht die Gefahr am grössten, da bei beiden 3 Knochen durchsägt werden müssen und zwar von der Tibia und Fibula nicht nur die Knöchel, sondern auch die ganze Gelenkfläche entfernt, die Tibia also an der Stelle durchtrennt wird, wo sie fast den grössten Querschnitt hat.

Einen Unterschied in der Prognose bezüglich der Gefahr der Phlebitis gäbe hierbei das Alter des Kranken; bei jugendlichen Individuen sind die Venenverzweigungen in den spongiösen Knochen noch nicht so reichlich entwickelt als im Alter, und stehen also weniger und kleinere Gefässlumina in der Sägefläche offen, wodurch die Gefahr der Phlebitis natürlich verringert wird.

Eine leider nicht seltene Complikation der Amputationen am Fusse ist die Gangrän des Lappens. Dass jeder Lappen zur Deckung eines Amputationsstumpfes bei ungeschickter Wahl der Schnittführung, oder zu geringer Berücksichtigung der Arterienverbreitung gangränesciren kann, ist natürlich. Bei der Lappenamputation des Unterschenkels ist dieser Zufall kaum je zu befürchten, da es an Weichtheilen nicht fehlt, um dem Lappen hinreichende Dicke zu geben. Der Fuss dagegen, besonders um das Sprunggelenk herum, ist mit Weichtheilen nur spärlich versehen; Haut, Sehnen und lockeres Zellgewebe, in welches die grossen Gefässe und Nerven eingebettet sind, ist

Alles, was nahe den Knöcheln die Bedeckung des Knochen ausmacht; jede Linie Dicke muss man für den Lappen mit Mühe zu erringen suchen, und dennoch geräth oft trotz aller angewandten Sorgfalt die Basis des Lappens, welche gerade an jener misslichen Stelle liegt, zu dünn und in kurzer Zeit wird der Lappen brandig. Bei der Bildung des Lappens muss man Bedacht darauf nehmen, dass die Narbe später möglichst weit von dem Ende des Stumpfs entfernt zu liegen kommt, um nicht beständig beim Gehen insultirt zu werden; um dieses zu erreichen, muss der Lappen immerhin eine Länge von 7—8 Centim. haben. Ein solcher Lappen muss zu seiner Ernährung nothwendig eine bedeutende Arterie enthalten; ebenso wird wohl die Integrität der Nerven kein unwesentliches Moment zur Erhaltung der Lebensfähigkeit abgeben. Das wichtigste Gefäss, auf welches immer Rücksicht genommen werden muss, ist die Arter. tibial. postica; sie wird sicher geschützt, wenn der Lappen nicht gerade von hinten, sondern etwas von innen und hinten genommen wird. Baudens' grosser Dorsallappen enthält zwar die Art. pediaea als ernährendes Gefäss, allein der Lappen besteht fast nur aus Haut und laxem Zellgewebe; auch liegt die pediaea überall sehr dicht auf dem Knochen auf und wird daher leicht an irgend einer Stelle beim Lospräpariren des Lappens angeschnitten. (Nichtsdestoweniger trat bei keinem von den sechs ersten durch Baudens Operirten dieser Zufall ein.)

Jobert's Lappen enthält gar keine Arterie von Bedeutung. Der äussere Lappen im spätern Verfahren von Baudens und in dem einen Verfahren von Soupart enthalten nur die Endzweige der peronaea und einige andere kleine Aeste der tibial. postica. Bei der einzigen Operation, welche Baudens nach seinem zweiten Verfahren ausführte, wurde der Lappen brandig. Bei Syme's Verfahren tritt dieser störende Zufall häufig ein; weniger

häufig davon betroffen, jedoch nicht ganz dagegen gesichert ist die Pirogoff'sche Modifikation.

Roux's resp. Szymanowsky's Schnittführung würden ziemlich sichern Schutz gewähren; immerhin jedoch würde auch bei dieser Art der Lappenbildung ein kleiner Fehlschnitt mit dem Amputationsmesser hinreichen, um den Lappen seiner Ernährungsquellen zu berauben. Am wenigsten wäre Gangrän bei der Resektion des Gelenks zu fürchten, wo gar keine der Hauptarterien durchschnitten wird.

Nach Ch. Barthélémy's Zusammenstellung würde unter 93 Fällen der Amputation im Fussgelenke 9mal Gangrän des Lappens eintreten. Nach Böckel (Amputation de la jambe 1857) würde in den verschiedenen Verfahren der Amputation im Fussgelenke zusammengenommen unter 10 Operationen dieses ungünstige Ereigniss einmal erfolgen. Nach einer Zusammenstellung Robert's sogar 1mal unter nur 4 Fällen; speciell bei Syme's Verfahren unter 11 Fällen 3mal.

Kestner (Abhandlung über die Pirogoff'sche Amputation) fand unter 22 Fällen von Pirogoff's Amputation 4mal Gangrän des Lappens als Todesursache.

Nach Weber's statistischen Tabellen tritt bei Pirogoff's Amputation in 12% der Fälle Gangrän des Lappens ein, bei Syme's Operation in 20 % und bei Baudens' Verfahren in 25%.

Jedoch nicht immer, wenn sich Gangrän eingestellt hatte, war der Erfolg vernichtet; sehr oft wurde beobachtet, dass ein kleiner Theil am Rande des Lappens oder an seiner Spitze brandig wird und sich abstösst; die Heilung wird natürlich beträchtlich dadurch verzögert, bis der Substanzverlust sich wieder ausgeglichen hat; allein schliesslich können die davon Betroffenen dennoch gut auf ihrem Stumpfe gehen, wie es sich in mehreren früher besprochenen Fällen nachträglich zeigte; diejenige Stelle im Lappen, auf welche die Körperlast beim Gehen zu ruhen

kommt, die hintere Fersenpartie ist der Gangrän am wenigsten ausgesetzt, weil sie zunächst an der Basis des Lappens liegt.

Was die Anheilung des Calcaneus betrifft, so ist in sehr seltenen Fällen Nekrose desselben beobachtet worden, und wenn diese eintrat, war sie meist sekundär in Folge der Gangrän in den Weichtheilen.

Michaëlis berichtet, wie oben erwähnt, von seinem Operirten, dass er im Wundfieber seinen Stumpf dermassen gegen die Bettstatt anschlug, dass der Lappen sammt dem Calcaneus sich wieder vom Unterschenkel trennte, ohne dass Gangrän eintrat.

In dem einen von F. Chelius operirten Falle musste am 11ten Tage wegen Nachblutung die Hautwunde wieder geöffnet werden, und auch hier trat keinerlei Ernährungsstörung ein.

Dennoch ist unter den Vorwürfen von Legouest und Malgaigne gegen diese Operation auch der angeführt, dass häufig die Anheilung nicht erfolge.

Für den praktischen Zweck reicht das Resultat (von unbefangenen Beobachtern gewonnen), dass eine Nekrotisirung des Fersenbeinrestes fast nie beobachtet wurde, aus. Der Calcaneus ist oder scheint wenigstens in fester knöcherner Verbindung mit den Unterschenkelknochen zu stehen; Patient erhält dadurch eine feste Stütze, auf welcher er sicher gehen kann. Dass der Calcaneus aber in der That fortlebe, dass er in wirkliche organische Verbindung mit der Tibia getreten ist, ist damit noch nicht erwiesen und wird sich am Lebenden auch nicht leicht mit Bestimmtheit erweisen lassen. Dr. Jul. Wolff (Langenbeck's Archiv 1863) in seiner Abhandlung über Osteoplastik theilt als Ergebniss seiner zahlreichen Versuche mit, dass alle die früher angenommenen Beweise für das Fortleben an- oder eingeheilter Knochenstücke nicht sicher seien, dass unter Anderm die scheinbar feste Adhärenz mit der Umgebung durch Weichtheile bedingt sein, andererseits, dass

Einheilung von fremden Körpern, wie z. B. Flintenkugeln, Glasstücken, ja sogar Holztheilen und ebenso von faktisch abgestorbenen Knochenstücken eintreten könnte, ohne dass diese Körper selbst im Verlaufe von Jahren eliminirt würden.

Dem Operateur wird es allerdings gleich sein dürfen, ob das Knochenstück wirklich angeheilt ist oder nicht, wenn dasselbe nur nicht als Sequester ausgestossen wird und wenn der äussern Untersuchung nach die Verbindung eine feste ist.

Vergleichen wir nun noch einige statistische Uebersichten über Sterblichkeit nach Amputationen am Fuss und Unterschenkel.

Dr. J. Paul, in seiner conservativen Chirurgie der Glieder 1859, führt 1242 Fälle von Amputation des Unterschenkels an, worunter 480 Todesfälle also 1 : 2,583 = 38,714%; unter 194 Exartikulationen in den Fussgelenken waren 49 Todesfälle, also 1 : 3,970 = 25,189%.

Bardeleben stellte das Sterblichkeitsverhältniss bei Amputationen des Unterschenkels als 34,5% auf.

Robert gibt folgende statistische Notizen:

Unter 99 Unterschenkelamputationen am Orte der Wahl, wegen Verletzungen gemacht, ergaben sich 63 Todesfälle, also 2 : 3 = 66%; unter 195 wegen chronischer Leiden Operirten starben 74, also 3 : 8 = 37%.

Von 8 wegen traumatischer Ursachen über den Knöcheln Amputirten starb 1, also 1 : 8 = 12%; von 38 wegen chronischer Leiden Amputirten starben 8, also 1 : 5 = 20%. (Arnal und Martin finden unter 97 Amputationen über den Knöcheln nur 10 Todesfälle).

Bei Syme's Operation starb von 3 wegen Verletzungen Amputirten 1, also 1 : 3 = 33%, von 19 wegen chronischer Leiden Amputirten 3, also 1 : 6 = 17%. (Syme selbst verlor unter seinen 25 ersten Fällen nur 3, also 1 : 8 = 12,5%, darunter 1 nach Brand des Lappens.)

Bei Chopart's Amputation starben von 8 wegen Verletzungen Amputirten 3, also nahezu die Hälfte; von

18 wegen chronischer Affektionen Operirten 2, also 1 : 9 = 11%. (Blandin findet unter 40 nach Chopart Operirten nur 2 Todesfälle.)

Hancock sammelte 719 Fälle von Amputation des Unterschenkels, von diesen starben 249, also etwa 1 : 3 = 33,3%. Unter 14 Fällen von Pirogoff's Amputation starben 2, 2 andere heilten nie.

Nach Kestner starben von 22 nach Pirogoff Amputirten 5 (4 wegen Gangrän des Lappens); also 1 : 4 = 25%.

Barthélémy stellt 101 Fälle von Syme's Operation zusammen mit 16 = 16% Todesfällen.

Ein sehr günstiges Verhältniss fand Günther bei einer Zusammenstellung von 81 Fällen von Syme's und Pirogoff's Amputation; 11mal erfolgte der Tod, in 5 andern Fällen war der Erfolg sonst ungünstig, immerhin aber erhielten 65, also 80% gut geheilte Stümpfe.

Duplouï weist auch 81 Fälle von Syme und Pirogoff nach mit 9 Todesfällen.

Eine Zusammenstellung der Sterblichkeitsverhältnisse nach allen Operationen im Fussgelenke und dessen Umgebung gab kürzlich Weber in Bonn; die Fälle sind aus deutschen, französischen und englischen Spitälern gesammelt; im Ganzen sind es 216, darunter 34 Amputationen des Unterschenkels über den Knöcheln, 101 nach Syme, 40 nach Pirogoff, 8 unter dem Astragalus, 21 nach Chopart.

Die Amputation über den Knöcheln ergab nur 3% Todesfälle, die Syme'sche und Pirogoff'sche je 15% (die Baudens'sche Methode ergab 33% Todte), die Amputation unter den Knöcheln 12,5%.

Bei der Chopart'schen Exartikulation war das Verhältniss ebenfalls günstiger als bei der von Syme und Pirogoff. Diese Tabelle spräche sehr entschieden zu Gunsten der Amputation über den Knöcheln und des Chopart'schen Schnitts; jedoch glaubt Weber selbst, dass

eine grössere Anzahl von Fällen vielleicht ganz andere Resultate geben würde, er führt sogar an, dass man im Allgemeinen bei der Amputation über den Knöcheln auf 25% Todesfälle rechnen müsse und auf ebensoviel bei der Chopart'schen Enukleation. Bei den nach Syme und Pirogoff Operirten war der Tod meist nach Gangrän des Fersenlappens eingetreten, ebenso auch bei den nach Baudens Operirten.

Fassen wir die Resultate zusammen, welche die weiter oben von uns mehr weniger ausführlich gegebenen Krankengeschichten liefern, so finden wir Nachstehendes:

Von 123 nach der Syme'schen Methode Operirten starben 21 und zwar 9 an Pyaemie, bei 4 war Gangrän des Lappens eingetreten, die andern starben an Marasmus oder interkurrirenden Krankheiten. Unter den 123 waren 108 wegen chronischer Affektionen operirt, von diesen starben 17; nach Verletzungen operirt wurden 15 und zwar primär 12, davon starben 3, von 3 sekundär Operirten starb 1.

Unter den 102, welche die Operation glücklich überstanden, trat doch im Verlaufe der Behandlung 12mal eine partielle Gangrän des Lappens auf (und wohl noch öfter, jedoch fanden wir sie nur 12mal als Complication ausdrücklich angeführt); 23mal entstanden vielfache Abscesse, phlegmonöse Entzündungen am Unterschenkel und Fistelgänge. Bei 10 trat Recidive des Uebels ein, und sie mussten später am Unterschenkel amputirt werden (wovon 1 starb). Bei 4 trat nie vollständige Heilung ein; von den übrigen 88 heilten 4 per primam intentionem, 3 andere brauchten bei mässiger Eiterung weniger als 1 Monat zur Heilung. Vollkommen gut auf ihrem Stumpfe gehen konnten 82, also $^2/_3$ von sämmtlichen Operirten = 66%.

Bei dem Roux'schen Verfahren starben von 15 : 5, darunter 2 an Pyaemie; bei einem trat Gangrän des Lappens ein. Wegen chronischer Affektionen waren 11 operirt, davon starben 4; wegen Verletzungen 4 und zwar einer

primär, dieser starb, drei andere sekundär operirt, heilten.

Im Verlaufe der Behandlung trat bei den 10 Fällen, welche nicht tödtlich endeten, 4mal partielle Gangrän ein, 5mal Abscesse und Fistelgänge; bei 2 erfolgte Recidive der Caries und wurde später die Amputation nöthig. Die 8 Uebrigen konnten alle vollkommen gut auf dem Stumpfe gehen.

Beim Baudens'schen Verfahren starben von 15 (alle wegen Caries) Operirten 4, davon 2 an Pyaemie; bei einem war der Lappen brandig geworden. Von den 11 Uebrigen bekamen 2 Recidive der Caries und wurden später amputirt (wovon 1 starb). Bei 1 trat partielle Gangrän auf; bei 2 zahlreiche Abscesse. Nur 7 konnten später auf dem Stumpfe gehen.

Von 70 nach Pirogoff Operirten starben 10, 5 an Pyaemie, bei 3 trat Gangrän des Lappens ein; und zwar starben von 66 wegen chronischer Knochenkrankheiten Operirten 9, von 4 nach Verletzungen primär Operirten 1.

Bei den 60 Geheilten traten 11mal bedeutende Entzündungen, Abscesse und Fistelgänge auf; bei einem nekrotisirte der Calcaneusrest und stiess sich ab; 1mal erfolgte Recidive der Caries im Calcaneus und dieser musste nachträglich exstirpirt werden. Bei 4 erfolgte die Heilung per primam intentionem, bei 3 andern unter geringer Eiterung innerhalb der ersten vier Wochen. Bei 2 verzögerte sich die Heilung durch Fistelgänge über die Zeit der Beobachtung hinaus, so dass nur 58 als vollkommen geheilt anzusehen sind, von diesen konnte aber einer wegen zu grosser Empfindlichkeit des Stumpfes nicht auf denselben auftreten.

Zählen wir die nach Syme, Roux und Baudens Operirten zusammen, so erhalten wir 153 Fälle mit 30 Todten, also 20%. Von den nach Pirogoff operirten 70 Fällen: 10 Todesfälle also 15½%.

Definitiver Erfolg wurde erzielt unter den 153 nach Syme etc. etc. Operirten 98mal, also bei $^2/_3 = 66{,}6\%$; unter den 70 nach Pirogoff Operirten 57mal also fast bei $^6/_7 = 84\%$.

Eine grössere Zusammenstellung von Operationsfällen nach Verletzungen (complicirten Schusswunden) gibt Demme: Zur Vergleichung der Resultate der Unterschenkelamputation an den verschiedenen Stellen desselben betrachtet er 781 Fälle, die im Krimmfeldzuge operirt wurden. Von 343 an der Stelle der Wahl Amputirten starben 84, also 24,5%. Von 17 im mittlern Dritttheile Amputirten 3 also 17,6%. Im untern Dritttheile von 47 : 26 also 55,4%. Von 374 Unterschenkelamputirten ohne Angabe der Stelle 315, also 84,3%. Von den 781 im Ganzen also 428 = 54,8%.

Von 149 in der englischen Krimmarmee Amputirten starben 50, also 33,6%. Im italienischen Kriege von 113 : 44 = 40%. In Schleswig-Holstein (1849) von 46 : 18 = 37%.

Im Ganzen von 1089 Unterschenkelamputationen nach Verletzungen endeten tödtlich 540 = 49,5%.

Damit vergleicht er 57 Fälle der Exartikulation nach Syme und Pirogoff; von diesen (in den letzten Feldzügen Operirten) starben 23, also 41,8%.

Endlich stellt er 186 Fälle von Schussverletzungen des Tibio-Tarsalgelenks auf, die sich nach den verschiedenen Behandlungsweisen so vertheilten: Unter der Conservativbehandlung heilten von 76 Fällen 45 = 59,2%, es starben 31 = 40,7%. Von 55, bei welchen die Exartikulation des Fusses gemacht wurde, heilten 32 = 58,1%, es starben 23 = 41,8%. Nach der Amputation im untern Dritttheil des Unterschenkels heilten von 55 : 27 = 49%, es starben 28 = 50,9%.

Soviel wird jedenfalls aus den angeführten Zusammenstellungen klar, dass die Ansichten über die relative Gefährlichkeit der verschiedenen Operationen noch sehr getheilt sein müssen, weil der eine bei dieser, der andere bei

jener Art der Amputation die günstigsten Erfolge erhielt, mag nun die Ursache der verschiedenen Resultate in der verschiedenen Behandlungsart oder in andern äussern Einflüssen gelegen sein.

Die Dauer der Heilung bei den verschiedenen Amputationen im Fussgelenke ist ebenfalls ein Punkt, über welchen die verschiedenen Autoritäten der Wissenschaft noch nicht einerlei Meinung sind. Man warf der Syme'schen Operation von jeher vor, dass, obwohl ihre endlichen Erfolge günstig seien, die Zeit, bis zu welcher der Operirte hergestellt werde, jene nach der Amputation des Unterschenkels an Länge weit überträfe. Es scheint allerdings natürlich zu sein, dass die stark ausgehöhlte Fersenkappe bei Syme's Operation längere Zeit braucht, um sich fest anzulegen, als die Wundränder bei einem Zirkelschnitt an dem Unterschenkel. Auch ist es klar, dass durch die nicht selten eintretende partielle Gangrän, durch die häufigen Entzündungen der Synovialscheiden der Sehnen mit Abscessbildung und zurückbleibenden Fistelgängen die Heilung beträchtlich verzögert wird; dennoch sprechen manche neuere Erfahrungen auch hierin zu Gunsten der Amputation im Fussgelenke; so fand Weber, dass bei Syme's und Pirogoff's Operation mehr als 40% in weniger als 1 Monat geheilt waren, bei der Amputation des Unterschenkels und der im Mediotarsalgelenk nur 27%. Diese Zahlen scheinen aber bedeutend zu hoch, d. h. zu günstig gegriffen zu sein.

Was ferner die Sicherheit gegen Wiederkehr der Erkrankung betrifft, wobei wir es hauptsächlich mit den Fällen von Caries zu thun haben, so scheint allerdings die Pirogoff'sche Amputation a priori der Recidive bedeutenden Vorschub zu leisten, indem ein Stückchen vom Fusswurzelgerüste in der Wunde zurückgeblieben ist. Indessen liegen Fälle genug vor, wo trotz bedeutender Degeneration der vordern Partie des Fersenbeins (z. B. wie Pirogoff fand: abnormer Gefässreichthum, Schwund der spon-

giösen Substanz mit Fettanhäufung etc.) der Heilungsprozess nach der Operation gar nicht im Mindesten gestört wurde. Viele fanden den Calcaneus bei der Operation so, dass sie ihn bequem mit dem Scalpell durchschneiden konnten; sie erhielten dennoch die hinterste Partie desselben im Stumpfe, und es erfolgte Heilung. Auf der andern Seite wurde schon sowohl bei Syme's als bei Pirogoff's Amputation beobachtet, dass der günstige Erfolg durch Recidive der Caries an den Unterschenkelknochen oder am Fersenbeine selbst dann vereitelt wurde, wenn weit über der Grenze des krankhaften Processes hinaus operirt worden war.

Dasselbe gilt auch von der Resektion des Fussgelenks, wo überdies die Schwierigkeit, in dem engen Raume genau die Grenze des Krankhaften zu bestimmen und Alles Krankhafte zu entfernen, die Gefahr noch bedeutend vermehrt.

Verlassen wir jetzt die Frage über den Erfolg der Amputationen am Fusse in Bezug auf grössere oder geringere Gefahr für das Leben des Patienten und kommen wir zu der nicht minder wichtigen über das endliche Resultat dieser Operationen. Sehr oft kommt der Operateur in den Fall, die Absetzung an den untern Extremitäten zu machen, nicht etwa, weil eine so bedeutende Verletzung stattgefunden hätte, dass das Glied des Betroffenen nicht mehr zu erhalten gewesen wäre, auch nicht desshalb, weil eine chronische Erkrankung der Knochen oder Weichtheile das Leben des Kranken gefährdet, oder die dadurch bedingten Schmerzen dasselbe unerträglich machen, sondern nur desswegen, weil der Betreffende durch angeborne Missbildung oder durch in Folge einer Krankheit zurückgebliebene Verunstaltung an den Knochen, Gelenken oder Weichtheilen im Gebrauche des Glieds gehindert ist. Der zu Operirende kann dabei sonst ganz gesund sein, nur das Gehen ist ihm unmöglich; welches Erfolgs würden wir uns zu rühmen haben, wenn wir in solchem Falle nach ge-

machter Operation zwar vollkommene Heilung erzielten, dem Operirten aber den Gebrauch des Glieds dadurch nicht verschaffen könnten? Gewiss gar keines! Wir hätten den Kranken den Gefahren einer Operation ausgesetzt, und er wäre nach der Operation soweit wie zuvor. Gerade das ist aber das Schöne bei den Amputationen im Fussgelenke, dass sie dem Kranken den oft lang entbehrten Gebrauch der Extremität wieder zurückgeben, ja das Gehen wieder fast eben so leicht und sicher ermöglichen können, als im Normalzustande. Eine solche Amputation ist gewiss keine „verstümmelnde" mehr, und der Schatten, der sonst auf den Amputationen ruht, wenn sie auch noch so rasch von Heilung gefolgt sind, dass sie eben den Kranken doch eines Glieds und dessen Funktion beraubt haben — dieser Schatten verschwindet bei ihnen bis zum Unmerklichen.

Um einen glänzenden Beleg hierfür zu geben, erlauben wir uns nochmals auf einen schon angeführten Fall aus der Heidelberger Klinik zurückzukommen, welcher gewiss als ein herrlicher Triumph der operativen Chirurgie betrachtet werden muss. Es ist der Fall jener 27jährigen Person, welche auf beiden Seiten einen hochgradigen Pes varus hatte und fast 10 Jahre lang nicht im Stande war, ihre Wohnung zu verlassen; sie wurde im Zeitraume eines Jahres der Amputation nach Pirogoff an beiden Füssen unterworfen, und die Patientin, welcher der Gebrauch der Füsse vorher gänzlich versagt gewesen war, konnte in kurzer Zeit ohne Krücken, ohne Stock oder andere Unterstützung leicht und sicher gehen und selbst grössere Strecken Wegs zurücklegen.

Als Curiosum, wie weit die Wiedererlangung der Funktion des Gliedes nach solchen Operationen gehen kann, sei noch das Faktum erwähnt, dass 3 vor einigen Jahren in der Heidelberger Klinik operirte (2 nach Pirogoff, 1 nach Syme) junge Mädchen zusammen eine Kirchweihe besuchten und — tanzten.

Nach der Amputation des Unterschenkels muss sich

der Operirte entweder einer Stelze oder eines künstlichen Beins und Fusses bedienen. Nie darf das Ende des Stumpfs selbst dabei den Unterstützungspunkt abgeben, da sonst in kurzer Zeit die bedeckende Haut resp. Narbe excoriirt würde. Der Unterstützungspunkt der Stelze muss immer auf den vordern Theil des Kniees verlegt, die Stelze also an dieses befestigt werden; das Bein muss zu dem Ende im Knie gebogen sein, und der Stumpf schaut nach hinten; je länger der letztere ist, um so beschwerlicher muss er dem Kranken bei allen Bewegungen werden, um so auffälliger ist die Verstümmlung. Die Stelzen vermögen nie ganz die Deformität zu verdecken; der Gang wird immer steif bleiben, da ja die einzige Beweglichkeit im Hüftgelenke vorhanden ist; jedoch können sie mit der Zeit durch Uebung dem Operirten viele Dienste leisten, indem sie ihm doch wenigstens die Ortsbewegung ohne Krücken gestatten.

Um der normalen Gehfunktion etwas näher zu kommen, sind eine beträchtliche Reihe theilweise complicirter Apparate erfunden worden.

Diese müssen so beschaffen sein, dass sie den Stumpf nahe der Amputationsfläche möglichst wenig drücken, im Aeussern dem natürlichen Fusse resp. Unterschenkel möglichst ähnlich sind, kein zu grosses Gewicht haben und dabei doch die Gehbewegungen fest und sicher gestatten.

Zu dem Ende werden sie mit Riemen am Unter- und Oberschenkel befestigt; zwischen dem Unterschenkel- und Fussstück ist ein künstliches Gelenk, ebenso zwischen dem hintern Fussstücke und dem Zehenstücke. Der Stumpf selbst ragt frei in den ausgehöhlten obern Theil des Apparates. Solche künstliche Beine und Füsse gaben schon Paré, Ravaton, Addison und White an; einen sehr vollkommenen künstlichen Fuss construirte Brünninghausen, ebenso Wales, Miles, Serre und Andere.

Alle diese Apparate leiden an dem Nachtheile, dass sie ihrer künstlichen Zusammensetzung wegen leicht zerbrechlich sind, daher oft Reparaturen erfordern; auf

schlechten steinigen Wegen können sie ohne Gefahr des Zerbrechens, kaum gebraucht werden; dabei sind sie bis jetzt Alle noch sehr theuer und somit der ärmern Klasse von vorn herein versagt, würden letzterer, welcher die Feldarbeit und andere anstrengende Arbeiten zufallen, auch kaum nützen; aber auch viele Reiche, welche nach einander verschiedene künstliche Füsse getragen, sind später zur einfachen Stelze zurückgekommen, welche ein festeres Auftreten gestattet und auch bei wenig schonender Behandlung kaum Schaden leiden kann.

Neudörfer (Kriegschirurgie 1864, S. 366) versucht es das Problem zu lösen, den Stumpf nach der Amputation über den Knöcheln mit einer einfachen, nicht kostspieligen und dauerhaften Stütze auszurüsten.

Nachdem er von dem Usus, bei armen Leuten hoch oben zu amputiren gesprochen, sagt er: „Wir geben zu, dass die Mehrzahl der Amputationen bei der arbeitenden Menschenklasse vollzogen wird, die sich ein künstliches Bein nur schwer anschaffen kann, und für welche ein solches von weniger Nutzen als ein simpler Stelzfuss sein wird. Wir geben auch zu, dass ein rückwärts stark prominirender Amputationsstumpf beim Gehen und Arbeiten sehr hinderlich ist. Aber, was wir bestreiten müssen, ist, dass der beste Stützpunkt für den Amputirten das Knie sei. Wir sehen allerdings solche auf ihrem Knie gehende Amputirte stundenlang unermüdet aushalten; doch ist dies kein Prärogativ des Kniees, sondern kommt jedem andern Punkte ebensogut, dem Sitzbein aber in noch höherm Grade zu. Man versuche einmal, wie lange es ein gesunder Mensch aushalten kann, auf den Knieen zu liegen, und wird sich dabei überzeugen, dass man es nur durch lange Gewöhnung dahin bringen wird, das Knie als Sohle zu benutzen. Unser Ideal ist es, einen Amputirten überhaupt nicht mit nur einem Punkte, noch mit einer Fläche allein auf seiner künstlichen Stütze aufruhen zu lassen, sondern wir suchen die künstliche Stütze mit dem Amputations-

stumpfe so zu verbinden, dass die Schwere sich auf die ganze Oberfläche, auf möglichst viel Berührungspunkte gleichmässig vertheilt; mit einem Worte: dass die künstliche Stütze gleichsam ein Ganzes mit dem Stumpfe bildet.

Man würde sich sehr irren, wollte man die Streckung des Kniegelenks z. B. bloss von den Streckern des Knies allein ableiten; es betheiligen sich vielmehr dabei indirekt auch die Muskeln des Beckens, Bauches und selbst der Brust.

Eine gute Stütze (Stelzfuss) soll nun die Eigenschaft haben, mit dem Stumpfe so innig und gleichmässig zusammenzuhängen, dass sie wie das ursprüngliche Bein indirekt auch von den Muskeln des Rumpfs mitbewegt werden kann, also nicht wie die gewöhnlichen Stelzen bloss am Knie oder am Sitzbein anhängt. Diesem Ideal können wir uns nähern, wenn wir den Stumpf mit einem gut passenden Lederüberzug (Lederstrumpf) bedecken, der nach abwärts mit dem Stelzfusse durch einen Riemen zusammenhängt und nach aufwärts bis über das Becken reicht. Hierdurch wird es möglich, selbst bei armen Personen, die auf den täglichen Erwerb angewiesen sind, statt hoch oben zu operiren, die minder gefährliche Supramalleolar-Amputation auszuführen . . . . Es erlangt somit auch für den Unterschenkel unser . . ausgesprochener Grundsatz Gültigkeit, jeden Zoll des Gewebes hartnäckig zu vertheidigen."

Nach den Operationen am Fusse gestalten sich die Verhältnisse sehr verschieden, je nachdem ein kleinerer oder grösserer Theil von demselben abgetragen wird. Wir haben im Anfange unserer Arbeit schon auf die complicirte Anordnung der Gelenke am Fusse hingewiesen und gezeigt, dass auch das Gelenk zwischen Metatarsus und Zehen am Mechanismus des Gehens wesentlichen Antheil nimmt. Mit jedem 1/2 Zoll, welchen wir bei der Amputation am Fusse weiter gegen den Unterschenkel heraufgehen, werden zugleich mit den Knochen auch die Ansatzpunkte von Sehnen wichtiger Muskeln getrennt, und so der

Mechanismus des Fusses immer mehr gestört. Ganz gewiss sind daher die Bestrebungen der conservativen Chirurgie hier sehr am Platze und Lisfranc's Ausspruch: „Nach dem Ruhme, welchen eine gut ausgeführte Opera„tion einbringen kann, gibt es noch einen andern, zwar weniger glänzenden, aber sicherern, nämlich den, die Operation unnöthig zu machen" ist hier von besonderer Geltung.

Chopart entfernte sich vom Tibio-Tarsalgelenke und führte seinen Schnitt durch das Medio-Tarsalgelenk; Lisfranc, Dupuytren und Andere suchten womöglich alle Fusswurzelknochen zu erhalten und nur die Mittelfussknochen zu exartikuliren.

Schreger, Kluge, Mayor, Malgaigne, Jaeger und Andere wollten die Mittelfussknochen in ihrer Continuität getrennt haben. Dahin gehört auch das Streben vieler Chirurgen mittelst der Amputation unterhalb des Sprungbeins, wenigstens diesen einen Fusswurzelknochen zu erhalten, obwohl gerade an diesem einen auch nicht ein einziger Muskel sich ansetzt. Ferner nimmt die conservative Chirurgie mit vollem Rechte die Resectionen zu Hülfe, und entfernt, wenn nur einzelne Partieen an irgend einer Stelle des Fusses ergriffen sind, dieselben und sucht den übrigen Fuss zu erhalten; sogar wenn die erste Reihe der Fusswurzelknochen, wenn das Sprungbein, ja selbst, wenn die Gelenkenden der Unterschenkelknochen in nicht zu grosser Ausdehnung degenerirt sind, sucht sie mittelst der totalen Resektion des Gelenks den Fuss noch zu erhalten.

Robert bemerkt über diesen Punkt: „es ist die Auf„gabe und Pflicht eines jeden Chirurgen, soviel als mög„lich zu erhalten, keine Vorliebe für Amputation oder Ex„artikulation zu zeigen, sich nicht durch Schwierigkeit oder „Leichtigkeit zu der einen oder der andern Operation be„stimmen zu lassen, sondern allein den Grenzen der Krank-

„heit und dem Zustande der Weichtheile Rechnung zu „tragen.

Das Abtragen einzelner Zehen, ja selbst die Exstirpation eines der mittlern Mittelfussknochens wird wenig Einfluss auf die Bewegungen des Fusses haben. Wohl aber treten wichtige Veränderungen ein, wenn der erste oder fünfte Mittelfussknochen mit in's Bereich der Amputation kommt; hierdurch gehen die vordern Pfeiler des Sohlengewölbes verloren; der Fuss würde nur noch auf der Tuberositas des Fersenbeins ruhen; das Vermögen zu stehen würde verloren gehen, wenn sich nicht das Ende des Stumpfs herabbeugen und den Boden berühren würde, um wieder eine vordere Stütze zu gewinnen; sobald aber dies geschieht, bildet die Achse des Fusses mit der des Unterschenkels keinen rechten Winkel mehr, da letztere beim Stehen sich immer vertikal zum Boden stellt; der Winkel wird vorn ein stumpfer, d. h. die Ferse hebt sich und tritt an die hintere Seite des Unterschenkels. Ausserdem muss sich, wenn die Amputation die Tarsometatarsallinie nach hinten nicht überschreitet, der Fuss nothwendig nach innen drehen, denn der innere Fussrand ist ursprünglich viel höher als der äussere; ist nun vorn die Stütze gesunken, so muss der Fuss, damit er den Boden erreicht, eine Drehung nach innen machen, bis die Vorsprünge des ersten keilförmigen Beins und des Kahnbeins die Erde berühren, und so die neue Stütze abgeben. Dadurch wird der Defekt im Stehen compensirt; im Gehen, wo sich der Fuss von hinten nach vorn erhebt, und in dem Gelenke zwischen Metatarsus und Zehen bewegt, lässt sich kein solcher Ersatz finden.

Würde das Körpergewicht beim Erheben der hintern Partie des Fusses auf das Ende des Stumpfes fallen, so wäre erstens die Fläche, welche den Boden berührt, sehr klein; sie würde sich eigentlich auf den vordern Rand der Knochenreihe in der Amputationslinie beschränken; dann aber würden die Kanten der Knochen oder auch ihre un-

regelmässige vordere Fläche durch Druck auf die Weichtheile zu viele Schmerzen machen, und so würde ein auch nur kurzes Verweilen in dieser Stellung unmöglich werden. Die Charnierbewegung im Tibio-Tarsalgelenk muss also mit Wegnahme des Metatarsus aufhören; die Operirten setzen den Fuss platt auf und hinken etwas. (Durch das Aufhören der Bewegung im Tibio-Tarsalgelenk erklärt sich die nach solchen Operationen am Metatarsus eintretende Atrophie der Unterschenkelmuskeln ganz natürlich). Doch können sie immerhin noch leidlich gehen.

Die Basis des Fusses ist breit genug, um den Körper zu tragen; auch bleiben die Ansätze der tibiales und peronaei erhalten und somit wird die Stellung des Fusses zum Unterschenkel nicht wesentlich geändert, d. h. der Fuss bleibt in der mittlern Stellung zwischen Beugung und Streckung, wobei man durch gute Auspolsterung des vordern Theils im Schuh oder Stiefel leicht nachhelfen kann.

Beim Chopart bleiben die Verhältnisse nicht ganz die gleichen; auch hier ist allerdings die Basis des Stumpfes eine hinlänglich grosse; die Operirten setzen beim Gehen den Fuss ebenfalls platt auf, so dass das Resultat, trotzdem doch schon ein bedeutender Theil des Fusses entfernt ist, kein übles wäre; man würde dem Operirten einen wohl ausgepolsterten Stiefel geben, wobei Sorge getragen wäre, dass die vordere Fläche keinen Insulten ausgesetzt werden kann. Solche günstige Resultate sind schon in grosser Zahl gewonnen worden, allein nicht immer tritt dieser gewünschte Verlauf nach der Operation ein.

Mit Wegnahme der vordern Reihe der Tarsalknochen werden auch die letzten Ansätze der Fussbeuger durchschnitten; die Fussstrecker, welche sich hauptsächlich am Calcaneus ansetzen, also besonders der Gastrocnemius mit der Achillessehne sind ihrer Antagonisten beraubt, und in vielen Fällen erfolgt nun ein Hinaufziehen der Ferse. Selbstverständlich kommt durch diese Streckbewegung im Tibio-Tarsalgelenke anstatt der ganzen noch übrigen

Sohlenfläche nur noch die vordere Partie derselben und die an der Vorderseite gelegene Amputationsfläche an die Basis des Stumpfs zu liegen, indem der vordere, untere und äussere Winkel des Calcaneus den Boden zuerst berührt; abgesehen davon, dass dadurch beim Gehen die Basis um ein Bedeutendes verkleinert und so die Erhaltung des Gleichgewichts gestört ist, wird das direkte Auftreten auf die Amputationsfläche nie ertragen; es würde rasch und unter beständigen Schmerzen Verschwärung im Lappen auftreten und so den Gehversuchen Einhalt gethan werden.

Der Operirte hätte alsdann die Wahl, an Krücken zu gehen oder sich den Unterschenkel abnehmen zu lassen.

Dieses Hinaufziehen der Ferse nach der Chopart-'schen Exartikulation ist schon von den ältern Wundärzten beobachtet worden. 1799 beschrieb Petit einen Fall, in welchem er die Tenotomie der Achillessehne machen musste. Villermé berichtet 1815, dass während der Kriegsjahre 20 im Medio-Tarsalgelenke operirte Soldaten wegen dieses Uebelstandes in das Invalidenhaus aufgenommen werden mussten. Nicht selten tritt das Hinaufziehen der Ferse erst nach Jahren auf, bis zu welcher Zeit die Operirten gut gehen konnten. Manche Operateurs waren vom Glücke mehr begünstigt; so trat unter fünf Fällen, welche Velpeau operirte, dieser Zufall nie ein. Blandin gab das Verhältniss auf 1 : 11 an. Andere sahen die Retraktion viel häufiger eintreten.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, machte man die Tenotomie an der Achillessehne und applicirte Maschinen, um dem Fusse die gerade Richtung wieder zu geben; allein es zeigte sich, dass diese nachträglichen Tenotomieen den gewünschten Erfolg nicht hatten, dass die Retraktion wieder eintrat, selbst wenn die Durchschneidung 2- und 3mal wiederholt war; der Grund davon mag hierin liegen, wie die von Dr. Stansky 1844 veröffentlichten Untersuchungen ergaben, dass die Verkürzung der Achillessehne nicht die alleinige Ursache der Retraktion ist, sondern dass

alle an der hintern Seite des Unterschenkels gelegenen und durchschnittenen Sehnen (des musc. tibial. post., flexor hall. long., flexor digit. commun.) nach der Operation sich vorn an der untern Fläche des Calcaneus ansetzten; die 2 peronaei hefteten sich ebenfalls an den Calcaneus an, allein weit hinten, und trugen also auch zur Retroversion bei. Die Sehnen des musc. tibial. anticus und extensor digitorum communis, welche das Gleichgewicht halten sollten, setzten sich an die Haut an und konnten des beweglichen Ansatzpunktes halber keine Wirkung auf die Knochen haben; nur der extensor halluc. longus setzte sich hinten an das Sprungbein an und half etwas zur Beugung. Endlich fanden sich bei wiederholten Untersuchungen von Amputationsstümpfen nach dem Tode oder nach der spätern Amputation des Unterschenkels die Fasern der Bänder an der hintern Seite des Gelenks, besonders die hintern Fasern des ligam. laterale extern. beträchtlich verkürzt. Ist also einmal die Retraktion eingetreten, so hilft die Tenotomie der Achillessehne allein selbstverständlich nichts; man müsste auch die Sehnen aller an der hintern Seite des Gelenks gelegenen Muskeln subkutan trennen und wenn nöthig, auch die hintern Bandfasern. Vortheilhafter ist es und wird in der neuern Zeit von vielen Autoritäten angerathen, die Retraktion nicht erst abzuwarten, sondern ihr bei der Operation schon vorzubauen.

Hancock, ein warmer Vertheidiger der Chopart'schen Amputation, welcher sie immer angewandt wissen will, sobald es der Zustand der Weichtheile erlaubt, empfiehlt daher, bei der Operation sogleich die Achillessehne subkutan zu durchtrennen, und zwar hält er es nicht für gleichgültig, wo man diese Trennung vornimmt; geschieht sie nämlich nahe dem Calcaneus, wo die von der Achillessehne zu den Knöcheln beiderseits verlaufende Fascie dick und fest ist, und war der Patient während seines frühern Leidens nicht im Stande gewesen, seine Ferse oder seinen Fuss auf den Boden zu stützen, wo-

durch die Contraktion schon beträchtlich gestiegen ist, so ist das Auseinanderweichen der durchschnittenen Sehnenenden so gering, dass diese sich sofort wieder mit einander vereinigen und auf Erfolg nicht mehr gerechnet werden kann; er zieht daher eine Stelle vor, welche dem Muskelbauche näher gelegen ist, wo die Fascie eine geringere Dicke hat und die Sehne mehr unter dem Einflusse der Muskelfasern steht. Ausserdem muss der Rückenlappen eine gehörige Länge behalten; die Vereinigung der Lappen soll nicht auf den Rand, sondern auf den mittlern Theil der Exartikulationsfläche fallen; hierdurch würden die Sehnen der Beuger sich an dem Sprungbeinkopfe und nicht an der Haut ansetzen.

Endlich räth Hancock, wenn es irgend angeht, das Os naviculare zu erhalten, um nicht die grosse Synovialkapsel des Talo-naviculargelenkes zu eröffnen. Durch diese Modifikationen gelang es Hancock bei einer Reihe von Operirten günstigen Erfolg zu erzielen. (The Lancet, 1863 Jan.)

Demme befürwortet ebenfalls die vorherige subkutane Durchschneidung der Achillessehne, obwohl er sich hierin im Gegensatze zu der herrschenden Ansicht stehend weiss. Den wesentlichen Nutzen der Tenotomie findet er in der dadurch beförderten Ruhe des Stumpfs nach der Enukleation, in der Annäherung der abgetrennten vordern Unterschenkelmuskeln an die Wundfläche und den Astragalus, mit welchem sie verwachsen müssten.

Ebenso hält er die Wiedergewinnung von Ansatzpunkten für die Streckmuskeln des Fusses in der Narbe für wichtig; diese werde durch Bildung eines kleinen Dorsallappens nach dem Vorgange von Blasius erleichtert (während er natürlich die Deckung der ganzen Wunde durch einen grossen Dorsallappen verwirft). Ausserdem sei die grösste Ruhe des Gliedes nach der Operation unerlässlich; um diese zu ermöglichen, wäre die Anlegung eines inamobilen Verbandes anzurathen.

Szymanowsky leitet das Hinaufziehen der Ferse nicht vom Zuge der Achillessehne und der übrigen Fussstrecker her, sondern von einer Veränderung im Sprunggelenke, die sich nach der Operation einstellen soll: „Nach derselben veröde nämlich in der Regel das Gelenk, da es ausser Funktion gesetzt sei, und die aufhörende Sekretion von Synovia bewirke, dass die Beweglichkeit der Malleolen schwinde und sich die Fibula dichter an die Tibia anlege. Der Raum für die Talusrolle werde hierdurch verkleinert; da diese nach vorn keilförmig breiter werde, so sei es anzunehmen, dass sie sich, um der Tibiagelenkfläche ihren schmalsten Theil zuzuwenden, nach vorn und unten neige und so die Retroversion des Fusses zu Stande bringe. An dieser Dislokation ist der Talus nicht gehindert, da sich ja keine Muskeln an ihn ansetzen. Würden Gehversuche gemacht, so könne der Druck der Körperlast diese Lageveränderung beschleunigen und vergrössern.“ Diesen Prozess will Szymanowsky dadurch hindern, dass er durch künstliche Erregung einer Entzündung frühzeitige Anchylose im Tibio-Tarsalgelenke hervorruft.

Lange fortgesetzte ruhige Lage im inamobilen Verbande wäre auch hier das einfachste Hülfsmittel.

Den Uebergang von der Chopart'schen Operation zur Amputation des Unterschenkels oberhalb der Knöchel machen die Amputationen im Tibio-Tarsalgelenke nach Syme mit ihren verschiedenen Modifikationen, nach Pirogoff und die Amputation im Fersenbein-Sprungbeingelenke. Bei allen kommt das Ende des Stumpfs in die Achse des Unterschenkels zu liegen, und letzterer wird entweder wie bei Syme's Operation in seiner Länge um ein bedeutendes Stück verkürzt, oder diese Verkürzung wird durch ein anderes Knochenstück compensirt, welches dem Unterschenkel implantirt wird, wie bei Pirogoff's osteoplastischer Verlängerung der Unterschenkelknochen, oder in der Achse des nicht verkürzten Unterschenkels und an dessen unterm Ende bleibt noch ein Fusswurzelknochen intakt,

wie bei der Amputation unterhalb des Astragalus. Dieses Ende des Stumpfes soll nun ein direktes Auftreten gestatten. Bei allen drei genannten Arten ist die Basis wegen der Auftreibung der Gelenkenden beider Unterschenkelknochen breit genug, um ein sicheres Auftreten zu gestatten; die eintretende Verkürzung lässt sich leicht durch stärkere Auspolsterung des Stiefels ausgleichen, welcher hinreichend fest an den Unterschenkel angelegt sein muss. Ausserdem ist bei allen die Narbe weit genug von der Basis entfernt, um gegen Laesionen beim Auftreten geschützt zu sein. (Von den Operationsverfahren, bei welchen darauf keine Rücksicht genommen ist, sehen wir natürlich ab.)

Diese Operationen suchen also die Erhaltung des ganzen Unterschenkels zu erzielen, wie bei der Amputation über den Knöcheln, machen aber die Anwendung eines künstlichen Apparates beim Gehen unnöthig; sie bieten dieselbe feste Stütze zum Auftreten, wie die Stelze nach der Amputation des Unterschenkels am Orte der Wahl, ohne aber die Bewegung im Kniegelenke aufzuheben.

Es leuchtet ein, dass wenn dieses Ziel erreicht werden kann, der Werth der Operationen über allen Zweifel erhaben ist; darum wäre nun zu erörtern, ob in praxi auch wirklich der bei diesen Operationen gewonnene Stumpf den Anforderungen in Betreff des direkten Auftretens entspricht; ist dies nicht der Fall, so wäre der so Operirte nicht besser daran als nach der Amputation des Unterschenkels im untern Drittheil, d. h. er müsste sich eines künstlichen Fusses bedienen, oder an Krücken gehen, oder sich, wie jener von Textor Exartikulirte sein ganzes Leben hindurch auf den Knieen umherbewegen.

Die Erfahrung hat indessen gelehrt, dass dieses gewünschte Resultat nicht nur eintreten könne, sondern dass es sogar in der grössten Mehrzahl der Fälle eintritt.

Es hat sich ergeben, dass bei der Syme'schen Operation die Absägung der Knöchel entschieden von Vortheil

ist, wenn sich auch die Verkürzung dadurch etwas vergrössert; und es liess sich auch im Voraus erwarten, dass die beiden Vorsprünge der Knöchel die Haut an der Basis leicht insultiren können; es geht aus allen Beobachtungen hervor, dass der aus den Weichtheilen der Sohle und Ferse gebildete Lappen entschieden den Vorzug verdient, und a priori müssen wir auch annehmen, dass eine von der Natur zum Tragen der Körperlast bestimmte Hautstelle eine bessere Deckung abgibt, wo es darauf ankommt, bedeutenden Druck auszuhalten, als die dünne und zarte Rückenhaut; doch lehrt die Erfahrung auch, dass sich in vielen Fällen die Fussrückenhaut, wenn sie die Last des Körpers zu tragen hat, nach und nach verdickt und endlich ganz die Beschaffenheit der Sohlenhaut annimmt, wie dies an Klumpfüssen manchmal wahrgenommen werden kann, und wie auch Baudens' Fälle zeigen.

Von den 84 von Günther aufgestellten Fällen von Syme's (und Pirogoff's) Amputation konnten 52 gut auf dem Stumpfe gehen. Wir fanden, wie oben angeführt, dass nach Syme's Operation 67%, nach der von Pirogoff sogar 84% den vollkommnen Gebrauch des Glieds erlangten. Bei der Pirogoff'schen Amputation ist zwar die Basis des Stumpfs etwas verschmälert, allein sie bietet eine glatte, regelmässige Oberfläche und die deckenden Weichtheile sind vorzüglich zum Tragen der Körperlast geschaffen; ausserdem ist die Verkürzung (und dieses betont ja Pirogoff so sehr beim Aufzählen der Vorzüge seiner Operation im Vergleiche zu der von Syme) um etwa 1½ Zoll geringer. Die Meisten (84%) können ohne Schmerz gehen und selbst anstrengende Arbeit verrichten, wie aus den mitgetheilten Krankengeschichten erhellt.

Kestner (Dissertation1857) erhielt freilich ein wenig günstiges Resultat in Bezug auf die Gehfunktion bei Vergleichung der 22 ersten nach Pirogoff's Vorgange operirten Fälle. 5 derselben starben, von den übrigen 17 können, seinem Berichte nach, nur 9 vollkommen gut gehen;

indessen ist doch nur bei einem (Hoppe's) Fall constatirt, dass der Kranke wegen Schmerzhaftigkeit des Stumpfs nicht auf diesem zu gehen vermochte. Die 7 andern waren zur Zeit der Veröffentlichung seiner Arbeit noch nicht soweit in der Heilung vorgeschritten, um Gehversuche machen zu können.

Bei der Amputation unter dem Astragalus wird die Länge des Stumpfes noch etwas grösser werden, als bei der vorigen; auch ist seine Basis breiter; allein es liesse sich doch Bedenken hegen, ob nicht die unregelmässige Fläche des Astragalus, wenn sie unter dem Drucke der Körperlast auf ihren Bedeckungen ruht, diese letztere zu Excoriationen bringt oder das Auftreten wenigstens schmerzhaft macht.

Ferner ist es noch problematisch, ob der Astragalus, welcher ja in sehr beweglicher Verbindung mit dem Unterschenkel steht, beim Auftreten sich nicht in seinem Gelenke hin und her verschiebt und dadurch den Gang unsicher macht, und ob nicht Ankylose eintreten muss, damit der Stumpf brauchbar wird. Bis jetzt sprechen indessen die Resultate in keiner dieser Beziehungen gegen die Operation (obwohl, wie wir an einer frühern Stelle bemerkten, die Zahl der unter dem Astragalus ausgeführten Amputationen überhaupt noch klein ist). Textor's Operirter ging noch nach 5 Jahren vollkommen gut; der von Nélaton noch nach 8 Monaten (Nélaton bemerkt, dass die Unebenheiten des Talus sehr bald im Gebrauche schwinden und dass die Amputatio sub astragalo einen sehr brauchbaren Stumpf liefere), ein von Traill Operirter noch nach 2 Jahren. Malgaigne's erster Fall endete bekanntlich durch Gangrän des Lappens tödtlich.

Langenbeck's Operationsfall (an einem 17jährigen Mädchen wegen pes varus paralyticus) verlief so glücklich, dass das Glied vollkommen brauchbar wurde, ohne dass Ankylose im Sprunggelenke eintrat (die z. B. Hyrtl für unerlässlich hält).

Unter 19 von Staffhorst zusammengestellten und 6 von Adelmann operirten Fällen waren 19 Heilungen. (Demme.) 2 in der Krimm von Salleron Operirte starben.

Was endlich die totale Resektion des Fussgelenkes betrifft, so gewährt sie, wenn Heilung eintritt, jedenfalls einen guten Stumpf, da ja der ganze Fuss erhalten ist. Ob zur vollkommenen Brauchbarkeit des Glieds eine totale Ankylose nothwendig ist, steht noch dahin. Linhart und Chassaignac behaupten es.

Bei den von Heyfelder und Brigel zusammengestellten Fällen wird öfters der erhaltenen willkürlichen Bewegungsfähigkeit ausdrücklich Erwähnung gethan.

Auch unter Hancock's gelungenen Fällen waren einige mit erhaltener Beweglichkeit.

Ein Bedenken könnte noch bei der Ausführung der Syme'schen und Pirogoff'schen Amputation aufsteigen, wenn dieselbe an jugendlichen Personen ausgeführt werden soll. Wird nämlich hierbei eine dicke Lamelle von den Gelenkenden der Unterschenkelknochen abgetragen, so liesse sich befürchten, dass das Längenwachsthum der Knochen wegen Mangels der Gelenkenden, von welchen ja bekanntlich wesentlich die Vermehrung der Knochensubstanz ausgeht, gehemmt werde, dass also mit der Zeit der Unterschenkel der operirten Seite hinter dem der andern allzusehr an Länge zurückbleibe und dass dann die beträchtliche Verkürzung dem Gehen Eintrag thun oder schon complicirtere Apparate verlangen würde. Indessen liegt erst ein Fall der Art (Heyfelder) vor, und es muss sich in der Folge zeigen, ob jenes Bedenken gerechtfertigt ist. Die Atrophie der Weichtheile des Unterschenkels, von der Unthätigkeit der Muskulatur herrührend, tritt mehr weniger in jedem Falle auf, und ist von geringer Bedeutung.

Was nun noch die Indicationen zu den verschiedenen Operationen betrifft, so lässt sich darüber noch viel streiten. Bei traumatischen Ursachen, welche Amputationen

fordern, wird der Zustand der betroffenen Theile die Art der Operation wohl von selbst bestimmen, man wird hier soviel zu erhalten suchen, als möglich ist, und besonders, soviel als der Zustand der Haut gestattet.

A priori liesse sich erwarten, dass der Erfolg der Amputationen am Fusse bei traumatischen Ursachen ein besserer sein werde, als bei chronischen Affektionen, besonders wenn der Operirte ein kräftiges und sonst gesundes Individuum ist, da in solchen Fällen das Periost und die knöcherne Substanz ihre volle Fähigkeit besitzen, einen normalen Callus zu erzeugen. Dies wäre bei der Pirogoff'schen Amputation von besonders hoher Bedeutung. Die Erfahrung lehrte aber auch hier, dass der Erfolg ein ungleich besserer war, wenn wegen chronischer Affektionen operirt werden musste, als nach Verletzungen. Die Rückwirkung der Verletzung auf den Organismus mit ihren Folgen ist wohl die Ursache der grössern Sterblichkeit nach traumatischen Amputationen.

Die Neigung zu Pyaemie, zu Gangrän des Stumpfes ist hier viel grösser als bei Operationen wegen Gelenk- und Knochenaffektionen, besonders wenn letztere einen sehr chronischen Verlauf hatten.

Im Allgemeinen sind die traumatischen Fälle selten, wo eine Amputation im Fussgelenke indicirt sein wird. Bei einfachen Frakturen, oder auch complicirten Frakturen der Fussknochen, wenn die Zerstörung der Weichtheile nicht allzu beträchtlich ist, wird wohl Niemand eine Indikation zur Amputation finden, wenn nicht etwa bei der Heilung eine Difformität zu erwarten stünde, die die Funktion des Gliedes aufhebt.

Bei complicirten Luxationen des Astragalus, wenn die Reposition auf unblutigem Wege nicht erzielt werden kann, wird sich der conservative Chirurg nur zur Exstirpation des Astragalus entschliessen.

Bei den in unserer Zeit so häufig werdenden Maschinen- und Eisenbahnverletzungen erstreckt sich die Verletzung

selten auf eine kleinere Partie; oft geht unter anscheinend gesunder Haut die Zerstörung in der Tiefe noch viel höher hinauf; es können die ernährenden Gefässe und Nerven über der Stelle der Hautwunde hinaus verletzt sein und es würde dann nach der Operation, wenn man zu conservirend verfahren wäre, Gangrän eintreten, daher in solchen Fällen meistens die Amputation des Unterschenkels nöthig werden wird. Bei Verbrennungen und Erfrierungen ist hauptsächlich die oberste Schichte der Weichtheile, die Haut afficirt; die Ausbreitung, in welcher diese zerstört ist, ist also dabei massgebend für die Art der Operation, sowie für die Wahl der Lappenbildung; käme dabei die Frage in Anregung, ob man nach Syme oder Pirogoff operiren solle, so würde man sich wohl für letztere Operation zu entscheiden haben, da kein Grund vorhanden wäre, das Fersenbein zu opfern. Bei bedeutender Zerstörung der Haut an der Ferse müsste man den Lappen von einer Seite oder vom Rücken nehmen, müsste aber dabei Gefahr laufen, dass Patient vielleicht nicht den Vortheil des unmittelbaren Auftretens haben würde. —

In der neuesten Zeit hat sich auch die Militärchirurgie dieser Amputationen im Fussgelenke bemächtigt und bei Schussverletzungen des Fusses und Fussgelenkes vielen Nutzen aus ihnen gezogen, wenn die Resultate immerhin auch weit ungünstiger ausfallen, als in der Civilpraxis.

Die Frage, ob die primäre oder secundäre Amputation bessere Resultate gibt und vorzuziehen ist, wird wie überhaupt bei allen Amputationen noch vielfach discutirt, und ist noch lange nicht erledigt.

Unverhältnissmässig häufiger als wegen Verletzungen müssen wir uns bei chronischen Leiden besonders bei Knochenaffektionen die Frage vorlegen, wie weit die Absetzung sich erstrecken soll, ob der Chopart'sche Schnitt, ob der von Syme oder ob Pirogoff's osteoplastische Operation oder die totale Resektion am Platze ist. Lässt sich durch genaue Untersuchung, besonders in der Chloro-

formnarkose sicher bestimmen, wie weit sich das Uebel ausgebreitet hat, dann ist auch hier die conservirende Chirurgie am Orte. Auch hier können einzelne Fussknochen exstirpirt oder Resektionen an denselben gemacht werden. Der Chopart'sche Schnitt wäre also auch hier der Amputation im Fussgelenke vorzuziehen, insofern als man sich weiter vom Stamme entfernt hält, wenn nur einmal festgestellt ist, dass diese Exartikulation durch die neuesten Modifikationen bessere Resultate für die Erhaltung der Funktion ergibt. Schwankt man zwischen der Syme'schen und Pirogoff'schen Amputation, so lässt sich, wie früher bemerkt wurde, die Gefahr nicht läugnen, welche durch Zurücklassung des Calcaneusstückes entsteht, besonders, wenn sich der Calcaneus bei der Operation nicht mehr ganz intakt befunden hatte. Dasselbe gilt für die Resektion des Fussgelenks.

Wäre mit den vordern Fusswurzelknochen auch der Calcaneus erkrankt, der Astragalus und die Unterschenkelknochen dagegen frei, so würde man seine Zuflucht zur Amputation unter dem Astragalus zu nehmen haben.

Die letzte Klasse der die Amputationen fordernden pathologischen Zuständen wäre diejenige, wo der Kranke durch angeborne Missbildung oder erworbene Contraktur im Gelenke an der Ausübung der Funktion des Beins gehindert ist. Hier müssen wir gewiss vor Allem Sorge tragen, dass dem zu Operirenden das Gehen nach der Operation so leicht als möglich gemacht werde, und wir würden vielleicht hier von dem Grundsatze, möglichst viele Theile zu erhalten, abweichen müssen, wenn wir von einer weniger eingreifenden Operation keinen so sichern Erfolg zu hoffen berechtigt sind. Da der Pirogoff'schen Amputation nach den bisherigen Erfahrungen, was die physiologische Bedeutung anbelangt, der Vorrang eingeräumt werden muss, so werden wir am liebsten diese wählen.

Das Alter der zu Operirenden wird immerhin beim Stellen der Indikation sehr in Betracht kommen müssen.

Es ist selbstverständlich, dass bei den so häufigen Complikationen nach Amputationen im Fussgelenke (wie Entzündung im Verlaufe der Sehnenscheiden, Bildung von Abscessen, ausgebreitetes Erysipel, partielle Gangrän etc.) ein in der Fülle seiner Kraft begriffener Organismus bessern Erfolg zu erwarten haben wird, weil die Naturheilkraft auf der höchsten Stufe ihrer Entwicklung diese Störungen leichter beseitigt, während ein schwacher kindlicher Körper oder der schon in der Rückbildung begriffene Organismus eines Greisen nicht im Stande sind, solche Angriffe auf ihre Existenz mit Erfolg abzuwehren. Besonders gilt dies von Pirogoff's osteoplatischer Operation, wo an die Naturheilkraft ausser allem Uebrigen auch noch die Anforderung gestellt wird, ein ausser aller knöchernen Verbindung stehendes Knochenstück mit den Unterschenkelknochen in feste Verbindung zu bringen; bei alten Leuten ist das spongiöse Knochengewebe immer in gewissem Grade im Zustande der Resorption befindlich, und dieser Zustand ist zur Bildung eines knöchernen Callus nicht geeignet; oder wenn ein Callus gebildet ist, bleibt er leicht cartilaginös oder fibrös, gestattet daher das Gehen weniger gut; bei Kindern, die wegen Caries operirt werden, finden wir meist eine bedeutende Störung des Allgemeinbefindens; wir haben es mit skrophulösen Individuen zu thun; bei ihnen findet sich dann oft im ganzen Knochensystem eine abnorme Beschaffenheit (Osteoporose), welche die Anheilung zweier getrennter Knochenstücke, von denen das eine zudem nicht übermässig gut ernährt ist, sehr problematisch macht.

Ob und bei welchen zugleich bestehenden Krankheiten innerer Organe (wie der Lunge, des Herzens, der Leber und Nieren) wir Amputationen am Fusse zu machen haben, ist hier nicht der Ort zu besprechen, da diese Frage für alle grössere Operationen überhaupt gilt.

Endlich müssen uns bei der Wahl der Operation auch noch die socialen Verhältnisse des zu Operirenden leiten.

Wir werden bei einem Patienten aus der arbeitenden Klasse darauf Bedacht nehmen müssen, dass er einen Stumpf erhalte, welcher ihm erlaubt, viel zu stehen, viel und auch auf unebenem Boden zu gehen, ohne dabei Nachtheile zu erleiden, während wir bei einem Bemittelten, welcher seinem Stumpfe alle Schonung angedeihen lassen kann, oder auch bei einem Handwerker, dessen Beruf ihn wenig zum Gehen nöthigt, im Nothfalle einen Stumpf lassen können, welcher für äussere Schädlichkeiten nicht so unempfindlich ist.

Bei Erstern werden wir daher womöglich die Pirogoff'sche Amputation machen, oder wenn dies nicht angeht, die Amputation des Unterschenkels im obern Drittheil. — Bei Letztern je nach dem Zustande der Theile die Chopart'sche Excision, oder bei der Amputation im Sprunggelenke, wenn ein Sohlenlappen nicht mehr zu bilden ist, eines der andern Verfahren, und wenn wir weiter gehen müssen, die Amputation des Unterschenkels im untern Dritttheile anwenden.

Die Besprechung der Behandlung nach den Operationen am Fusse gehört nicht in das Bereich dieser Arbeit, denn sie fällt ja mit der Behandlung der Amputationswunden überhaupt und deren Complikationen so ziemlich zusammen; alle Streitfragen, welche über diese schon aufgetaucht und noch lange nicht erledigt sind, gelten ebensogut auch für die Amputationen am Fusse. Nur einzelne Punkte möchten wir kurz andeuten.

Die inamobilen Verbände, deren Anwendung in der neuern Zeit immer grössere Verbreitung gewinnt, scheinen uns gerade bei diesen Operationswunden dadurch, dass sie dem Gliede vollkommene Ruhe sichern, viel nützen zu können; liegt ein solcher Verband einmal, so sind alle spätern Wundverbände einfacher und für den Patienten weniger schmerzhaft.

Von grossem Vortheile sind auch die permanenten Wasserbäder für derartige Operirte (und werden diese von

Billroth dringend anempfohlen); im Bade liegt der Stumpf abgesehen von der gleichmässigen Temperatur ebenfalls ruhig, wird nirgends gedrückt und die Lappen an der Wunde können sich nicht leicht verschieben.

Ausserdem ist das Wasserbad für den Eiterabfluss sehr wohlthätig. Bei den Amputationen am Fussgelenke kommen ja, wie wir gesehen haben, wirkliche Heilungen per primam intentionem äusserst selten vor, meistens hat man es mit nicht unbeträchtlichen Eiterungen zu thun; die Beschaffenheit der Wunde begünstigt Eiteransammlungen sehr; wir müssen daher alles aufbieten, um den Eiterabfluss zu erleichtern und den angesammelten Eiter schonend zu entfernen. Das permanente Wasserbad scheint hierfür das zweckmässigste Mittel zu sein.

Ferner erwähnen wir hier noch eines Rathes englischer Chirurgen, der uns Beachtung zu verdienen scheint: man solle sich bei der Syme'schen Operation jedes festen Zusammenschnürens der Wundränder mit Heftpflasterstreifen enthalten, indem nichts die Gangrän des Lappens so sehr begünstige, als das feste Andrücken desselben an die grosse harte Oberfläche der Gelenkenden von Tibia und Fibula oder deren Sägeflächen.

Sollen noch neben den Suturen Pflasterstreifen angelegt werden, so sollen diese an der Stelle, an der sie die Wundränder berühren, schmal sein und zwischen je zwei Streifen soll ein Zwischenraum bleiben. Die Wunde wird so zu keiner Zeit den Blicken des Arztes entzogen; das Wundsekret hat freien Abfluss, und dadurch, dass man täglich 1—2mal die Streifen wechselt, und auf die vorher unbedeckt gewesenen Stellen legt, wird kein Theil der Haut zu sehr gereizt und zu lange gedrückt.

Wollen wir nun kurz die Schlüsse zusammenfassen, welche wir aus obigen Betrachtungen ziehen zu müssen glauben, so können wir dies etwa folgendermassen thun:

Der oberste Grundsatz muss bei den Amputationen am Fusse, wie bei allen Amputationen der bleiben, so viel als möglich vom Gliede zu erhalten, da sich die Gefahr für das Leben des Kranken mit der Entfernung der Amputationsstelle vom Rumpfe vermindert.

Womöglich suche man daher bei beschränkten pathologischen Zuständen die betroffenen Knochen einzeln zu excidiren oder selbst nur Theile derselben zu reseciren; wo dieses nicht mehr möglich ist, müssen wir die Amputationen im Fussgelenke, die Chopart'sche Amputation, die Subastragaloid-Amputation und die totale Resektion des Fussgelenks anwenden, und uns nur im Nothfalle zur Amputation des Unterschenkels entschliessen. Von den Amputationen des Unterschenkels ist die über den Knöcheln von bedeutend geringerer Gefahr, als jene im obern Dritttheil, dagegen ist der bei ihr erhaltene Stumpf zum Anbringen eines künstlichen Ersatzes für den verlornen Fuss nicht so günstig.

Bei den grössern Amputationen am Fusse und Fussgelenke ist die Gefahr für das Leben der Kranken ziemlich gleich gross.

In funktioneller Beziehung muss Chopart's Exartikulation einstweilen der Amputation im Tibio-Tarsalgelenke noch nachgesetzt werden.

Haben aber die in neuester Zeit vorgeschlagenen Modifikationen den gewünschten Erfolg, so ist sie jenen mindestens als gleichberechtigt anzusehen.

Die Erfahrungen über die totale Resektion des Fussgelenks und über die Amputation unterhalb des Sprungbeins sind zwar noch nicht zahlreich, allem nach aber scheinen sie vollkommen würdig zu sein, den Amputationen im Sprunggelenke an die Seite gestellt zu werden.

Die Amputation im Fussgelenke mit oder ohne osteoplastische Verlängerung des Unterschenkels entspricht der an sie gestellten Anforderung, dem Kranken das direkte Auftreten auf dem Stumpfe zu gestatten; beide Arten bie-

ten einen schön geformten Stumpf, welcher mit Hülfe einfacher Vorrichtungen dem Operirten selbst grössere und beschwerliche Märsche erlaubt; und zwar tritt dieser Erfolg bei Pirogoff's Amputation fast noch constanter ein.

Von den verschiedenen für die Amputation im Sprunggelenke angegebenen Operationsverfahren verdienen jene unbedingt den Vorzug, bei welchen der Lappen von der Sohle genommen wird, und dabei gewährt wieder die Modifikation, den Lappen von der innern untern Seite zu nehmen, grössere Aussicht auf sichern Erfolg. Nur im Nothfalle hätte man einen Rückenlappen zu bilden.

Die Pirogoff'sche (resp. Szymanowsky'sche) Verfahrungsweise bewahrt dem Stumpfe eine grössere Länge, auch ist deren Ausführung leichter als jene mit Entfernung des Calcaneus. Die Bedenken, dass die Anheilung des Fersenbeinrestes an die Unterschenkelknochen oft ausbleiben werde, haben sich durch die Erfahrung als nicht gerechtfertigt erwiesen.

Bei Amputationen wegen Caries gemacht, dürfte das Zurücklassen des Fersenbeins die Gefahr der Recidive immerhin etwas, wenn auch nur unbedeutend vergrössern. In solchen Fällen wäre dann eher die Syme'sche Operation am Platze, dagegen nach Verletzungen und bei Missbildungen verdiente Pirogoff's Modifikation den Vorzug.

Jedenfalls sind Syme's und Pirogoff's Operationsweisen mit unter die grössten Fortschritte zu rechnen, welche die operative Chirurgie in diesem Jahrhundert gemacht hat.